

TOSHIBA

Nシリーズ

東芝汎用保護継電器



東芝Nシリーズ保護継電器

Nシリーズ保護継電器は、フィールドに多数使用されている誘導円板形（I）・静止形（B, J）の後継機種としてラインナップされました。

本カタログは、一般配電盤に比較的多く使用されている機種を中心にまとめています。

Nシリーズ保護継電器の特長

- 16ビットCPUを採用した高性能デジタル形継電器
- 制御電源不要タイプもあり、時限特性選択を実現
- 自己監視機能により高信頼性を実現
- 表示機能の充実により、監視点検が容易
- 整定が容易、且つ広範囲に整定が可能で急な変更にも容易に対応可能
- 固定形と内部要素引出形の2種類をラインアップ
- 小形モールドケースの採用により小形軽量化を実現
- 強制動作、復帰機能によりシーケンスチェックが容易
- ダブル（2a）接点方式により、警報接点用の補助リレーが不要
- 準拠規格：JEC-2500 JIS C 4602（過電流継電器の一部機種）
JIS C 4609（地絡方向継電器の一部機種）

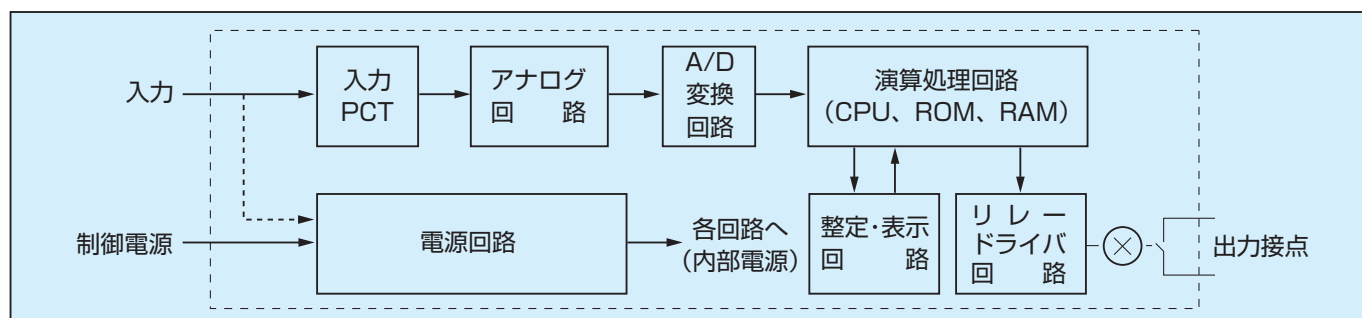


自己監視機能

Nシリーズ保護継電器は、下記の異常発生時に継電器出力をハード的にロックする自己監視機能を有しています。

自己監視項目	異常と認識した場合	
	継電器状態	表示内容
プログラム暴走監視 メモリー監視 A/D変換精度監視	●演算処理停止 ●リレー出力ロック	異常表示LED（赤）点灯 （その他のLEDは消灯）
電源電圧監視（PAL）		異常表示LED（赤）点灯 （その他のLEDは消灯） 但し、電源が低下した場合は 点灯しません。 電源表示LED（黄）消灯

内部接続図



Contents

1. 保護継電器とは	4
2. 保護継電器の種類について	4
3. 形式説明	5
4. 機種一覧	6
5. 操作・表示説明	8
6. 外形寸法図	9
7. 機種詳細 A(制御電源DCタイプ:100/110V)	10
7-1. 過電流継電器 (NC011S, NC011P, NC012P)	10
7-2. 過電流継電器 (NCR21S, NCR21P, NCR22P)	12
7-3. 過電圧継電器 (NVO11P, NVO11S)	14
7-4. 不足電圧継電器 (NVU11P, NVU11S)	16
7-5. 地絡過電圧継電器 (NVG11P, NVG11S)	18
7-6. 地絡過電流継電器 (NCG11P, NCG11S, NCG21P, NCG31P)	20
7-7. 地絡方向継電器 (NDG11P, NDG11S, NDG21P)	22
7-8. 電力継電器 (NWO11P)	24
7-9. 比率差動継電器 (NBT11P)	26
7-10. 周波数継電器 (NRF11P)	28
8. 機種詳細 B(制御電源不要タイプ、制御電源AC100/110Vタイプ)	30
8-1. 過電流継電器 (NC022S, NC022P)	30
8-2. 過電流継電器 (NC032S, NC032P)	32
8-3. 過電圧継電器 (NVO21S, NVO21P)	34
8-4. 不足電圧継電器 (NVU21S, NVU21P)	36
8-5. 地絡過電流継電器 (NCG41S, NCG41P)	38
8-6. 地絡過電圧継電器 (NVG21S, NVG21P)	40
8-7. 地絡過電圧継電器 (NVG31S)	42
8-8. 地絡方向継電器 (NDG31S, NDG41S)	44
9. ご使用状態	46
10. 性能一覧表	47
11. 試験 A(制御電源DCタイプ)	48
12. 試験 B(制御電源不要タイプ、ACタイプ)	73
13. 付属品・別出用品	89
14. その他	94
14-1. Nシリーズ取扱説明書No.一覧および動作時間特性例	94
15. 保護動作特性曲線	95
16. 製品保証について	98

1. 保護継電器とは

2. 保護継電器の種類について

保護継電器とは

保護継電器とは、電力系統に発生する過負荷、短絡故障、地絡故障などの異常現象を計器用変圧器・変流器を介して入力される電圧・電流の大きさ・位相条件により検出し、この異常現象（故障）による影響が正常な系統・機器に波及することを最小限に止める目的で使用されます。系統の異常現象を検出した保護継電器は、遮断器などの開閉器にトリップ指令を出力することで、機器・施設の損傷を最小限に止めるとともに、故障や異常が他に波及することを防ぎます。

保護継電器の種類について

N シリーズ保護継電器には下記種類があり、それぞれの用途に使用されます。

(1) 過電流継電器（過負荷・短絡故障の保護）

過電流継電器は、系統の過負荷および短絡故障を検出し、正常な系統を保護します。過負荷故障に対しては、下記の限時特性により一定時間経過後に保護し、短絡故障に対しては瞬時に保護します。

（限時特性の種類） 注）過電流継電器の形式によっては、限時特性の種類が限定されます。機種詳細を参照してください。

●定限時特性：過負荷検出レベル以上であれば、定められた一定時間経過後に動作します。

●反限時特性：過負荷検出レベル以上であれば、入力電流の大きさに反比例した時間経過後に動作します。

N シリーズ継電器には、反限時特性として下記 3 種類の特性があります（上位系統などとの時間協調により使い分けます）。

①普通反限時特性 ②強反限時特性 ③超反限時特性

(2) 過電圧継電器・不足電圧継電器（異常電圧の保護）

過電圧継電器は、発電機等の故障による系統電圧の上昇を検出し、負荷側の系統や機器を保護します。

不足電圧継電器は、停電や短絡故障等による系統電圧の低下を検出し、負荷側の系統や機器を保護します。

(3) 地絡過電流継電器・地絡過電圧継電器・地絡方向継電器（地絡故障の保護）

大地との接触による地絡故障には、大地間電圧・電流（零相電圧・電流）の大きさのみで地絡故障を検出する場合と、地絡故障の方向を検出する場合の二種類があります。又、適用系統（接地方法）の違いにより適用する継電器仕様が異なります。

地絡過電流継電器は、零相電流の大きさにより地絡故障を検出し系統を保護します。

地絡方向継電器は、零相電圧・電流の大きさと零相電圧に対する零相電流の位相（方向）により、定められた保護範囲内の地絡電流を検出し系統を保護します。

(4) 比率差動継電器（変圧器の短絡故障の保護）

比率差動継電器は、変圧器の一次電流と二次電流を比較することで、変圧器内部の短絡故障を検出し保護します。

(5) 電力継電器

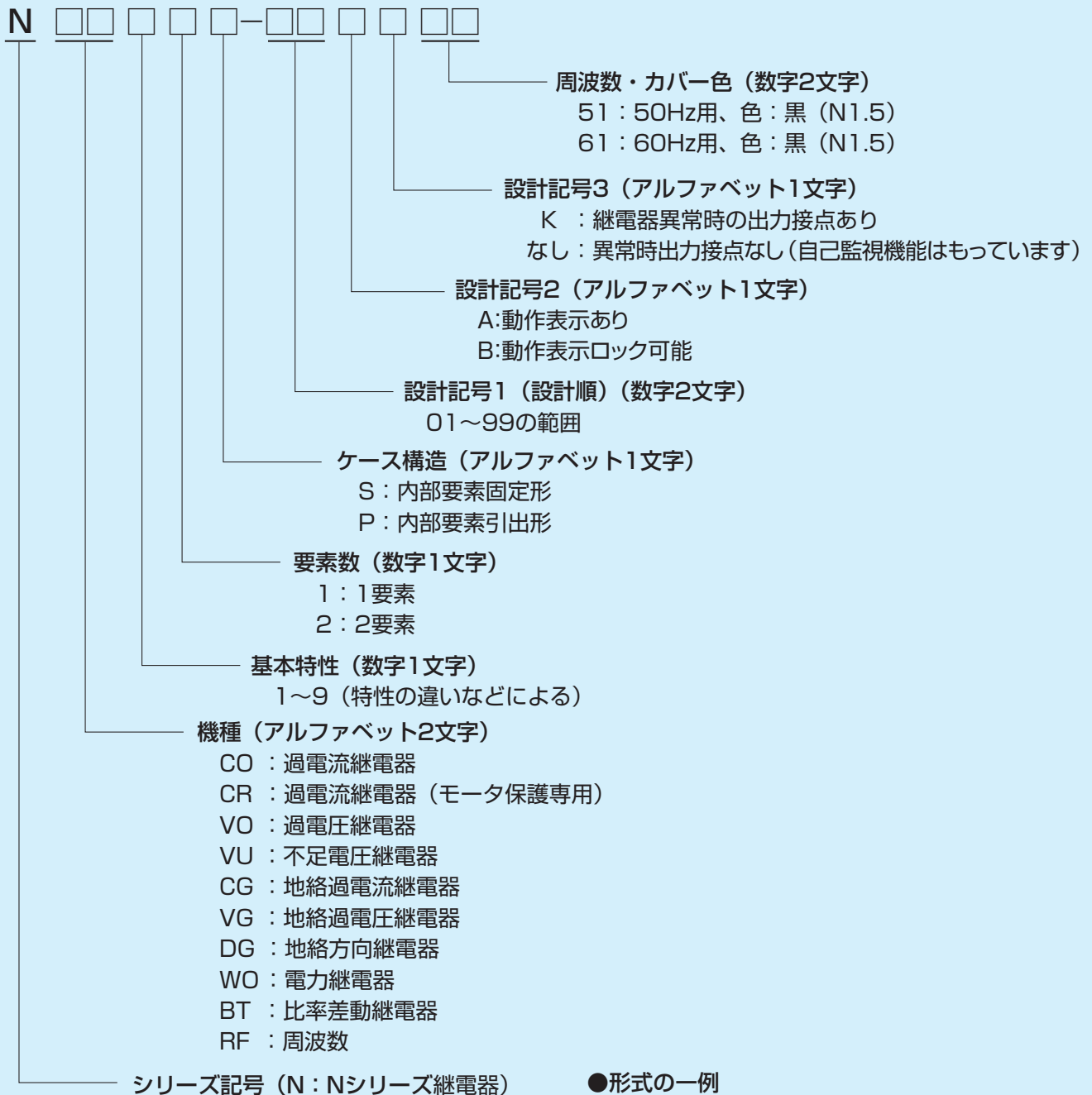
電力継電器は、三相回路の有効電力を検出することで、発電機のモータリング保護および電流潮流の方向検出等に使用されます。

(6) 周波数継電器

周波数継電器は、周波数の過又は不足を検出することで発電機の同期はずれ等を検出し、発電機を保護します。

3. 形式説明

形式説明



●形式の一例

形			式：NC011P-02A51
名			称：過電流継電器
入	力	定	格：AC5A
制	御	電	源：DC100／110V
要		素	数：1要素
ケ	一	ス	造：内部要素引出形
動作表示	ロック	入力	なし
継電器異常時	の出力	接点	なし
周		波	数：50Hz
力	バ	一	色：N1.5

4. 機種一覧

機種一覧(制御電源DCタイプ:DC100/110V)

品 名	制御電源	形 式		構 造	自己監視出力 *2	動作表示 ロック	定 格	整定値(動作値)	時限特性 (動作時間)	当 社 代替対象形式*1	備 考	詳細仕様 記載ページ
過電流	D C イ ブ タ イ プ	NCO11S-	02A	固定形	—	—	5A 50Hzまたは 60Hz	IOC:2.0-2.5-3.0-3.5- 4.0-4.5-5.0-6.0- 7.0-8.0-9.0-10- 12-14-16-18A IINS:ロッカー10~80A (5Aステップ)	定限時特性 反限時特性 普通反限時 (強反限時) 超反限時 瞬時要素≦40ms	ICO1G	1要素	10
		NCO11P-	02A	引出形	—	—				ICO1D、ICO3D ICO6D、ICO9D TCO21B		
			02AK		○	—						
			02BK		○	○						
			NCO12P-		02A	—						
		02AK	○	—								
		02BK	○	○								
		NCR21S-	03A	固定形	—	—		IOC:3.0-3.5-4.0-4.5- 5.0-6.0-8.0A IINS:ロッカー20~60A (10Aステップ) IHDO:ロッカー4~16A (1Aステップ)	強反限時特性 瞬時要素≦40ms	ICR1G	モータ保護用 HDO要素付 1要素	
		NCR21P-	03A	引出形	—	—				ICR1D		
			03BK		○	○				ICR1E		
		NCR22P-	03A		—	—					モータ保護用 HDO要素付 2要素	
		03BK	○		○							
過電圧	NVO11S-	01A	固定形	—	—	110V 50Hzまたは 60Hz	110~150V(5Vステップ)			定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IVO1G、TV013J	
	NVO11P-	01A	引出形	—	—	IVO1D、IVO2D、 IVO3D、TV09B						
不 足 電 圧	NVU11S-	01A		固定形	—		—	63.5/110V 共用 50Hzまたは 60Hz	35~110V(5Vステップ)	定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IVU1G、IVU3G TVU11J	
	NVU11P-	01A	引出形	—	—	IVU1D、IVU3D TVU9B						
地 絡 過電圧	NVG11S-	01A		固定形	—		—	110/190V 共用 50Hzまたは 60Hz	10-15-20-25-30-35- 40-45-50-60-70-80- 90-100-110-120V	定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IVG1G	
	NVG11P-	01A	引出形	—	—	IVG1D、TVG10B						
地 絡 過電流	NCG11S-	01A		固定形	—		—	1/5A共用 50Hzまたは 60Hz	0.25-0.3-0.4-0.5-0.6- 0.8-1.0-1.5-2.0-3.0- 4.0-5.0-6.0A	定限時特性 0~1.5s (0:即時を表す)	ICG1G、ICG2G	2Fロックなし
	NCG11P-	01A	引出形	—	—	1/5A共用 50Hzまたは 60Hz	0.25-0.3-0.4-0.5-0.6- 0.8-1.0-1.5-2.0-3.0- 4.0-5.0-6.0A	定限時特性 0~1.5s (0:即時を表す)			TCG16B	
	01AK	○		—								
	01BK	○		○								
	NCG21P-	01A		—	—	0.4A 50Hzまたは 60Hz	10~80mA (10mAステップ)	定限時特性 0.1~0.5s	TCG14B	ZCT対応形 2Fロックなし		
	01AK	○	—									
01BK	○	○										
地 絡 方 向	NDG11S-	01A	固定形	—	—	110/190V 共用 0.4A 50Hzまたは 60Hz	V ₀ :15V(固定) I ₀ :1-2-3-4-5-6mA (ZCT2次) 最大感度角:30°、60°	定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IDG5G	非接地系用 EVT、ZCT 組み合わせ用	22	
	NDG11P-	01A	引出形	—	—				IDG5D、TDG15B			
	NDG21P-	01A		—	—	V ₀ :15V(固定) I ₀ :10-20-30-40-50- 60-80-100mA (ZCT2次) 最大感度角:30°、60°		IDG9D、TDG21B		5~10A 接地系用 EVT、ZCT 組み合わせ用		
	01AK	○	—									
電 力	NWO11P-	01A	引出形	—	—	110V 1A 50Hzまたは 60Hz	1A時:5-6.5-8-10- 12.5-16-20W 5A時:25-32-40-50- 63-80-100W	定限時特性 普通反限時特性	IWO2D		24	
		01AK		○	—							
		01BK		○	○							
		02A		—	—	110V 5A 50Hzまたは 60Hz						
		02AK		○	—							
比 率 差 動	NBT11P-	02A	引出形	—	—	5A 50Hzまたは 60Hz	整合:2.9-3.2-3.5-3.8- 4.2-4.6-5-8.7A 比率:15-25-40-50% HOC:2-3-4-5-6-7-8倍	即時動作	IBT1D TBT6B		26	
		02AK		○	—							
周波数	NRF11P-	01BK	引出形	○	○	110V 50Hz	即時:ロック48.0~52Hz (0.5Hzステップ) 限時:47~52.9Hz (0.1Hzステップ)	即時動作 限時動作	CRF2D、CRF3D		28	
		02BK		○	○	110V 60Hz	即時:ロック58.0~62Hz (0.5Hzステップ) 限時:57~62.9Hz (0.1Hzステップ)					

(注) *1 当社代替対象形式中、誘導円板形(形式:I□□□G、I□□□D) 継電器を本制御電源DCタイプへ交換する場合は、DC制御電源が新たに必要になりますのでご注意ください。なお、表中の代替対象形式は互換性を保証するものではありません。(詳細は確認願います)

*2 監視接点付継電器は制御電源DCタイプの引出形構造に限定します。また、定格制御電源印加後、約1秒間は監視出力接点が閉路状態となりますので、システム設計上の配慮(警報ロック)をお願いします。

*3 TCO25Jは固定形です。

機種一覧(制御電源不要タイプ)

品 名	制御電源	形 式	構 造	自己監視出力	動作表示ロック	定 格	整定値(動作値)	時限特性(動作時間)	当 社 代替対象形式*1	備 考	詳細仕様 記載ページ
過電流	制御電源不要タイプ*2	NC022S-	02A	固定形	—	—	5A 50Hzまたは 60Hz	IOC:2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5-6-7-8A IINS:ロッカー20~60A (5Aステップ)	IC01G(x2)	2要素	30
		NC022P-	02A	引出形	—	—			IC01D(x2)、 IC01E、IC03E、 IC09E		
		NC032S-	02A	固定形	—	—		超反限時 (瞬時要素≤ 50ms)	IC05G(x2)	2要素 電流引外し	32
		NC032P-	02A	引出形	—	—			IC05D(x2)		
過電圧	*2	NV021S-	01A	固定形	—	110V 50Hzまたは 60Hz	120~150V(5Vステップ)	定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IV01G、TV013J		34
		NV021P	01A	引出形	—	—			IV01D、IV02D TV09B		
不足電圧*3	*3	NVU21S-	01A	固定形	—	110V 50Hzまたは 60Hz	60~110V(5Vステップ)	定限時特性 0~5.0s (0:即時を表す)	IVU1G、IVU3G TVU11J		36
		NVU21P-	01A	引出形	—	—			IVU1D、IVU3D TVU9B		

(注) *1: 表中の代替対象形式は互換性を保証するものではありません。(詳細は確認願います)

*2: 継電器内部の制御電源を入力電流、入力電圧から得ています。過電流継電器は入力電流AC 2A以上、過電圧・不足電圧継電器はAC 50V以上で動作および表示可能となります。入力がこの値未満の時は表示をせず、整定や強制動作(テストリブ)もできません。

*3: 不足電圧継電器の出力リレーはラッチング動作をしますので、電源喪失した場合でも閉路状態を継続します。なお、復電後リレーが復帰するまでに3秒程度を要します。

機種一覧(制御電源ACタイプ:AC100/110V)

品 名	制御電源	形 式		構 造	自己監視出力	動作表示ロック	定 格	整定値(動作値)	時限特性 (動作時間)	当 社 代替対象形式*1	備 考	詳細仕様 記載ページ	
地 絡 過電流	A C タ イ プ	NCG41S-	01A	固定形	—	—	1/5A共用 50Hzまたは 60Hz	0.1-0.15-0.2-0.25- 0.3-0.4-0.5-0.6-0.8- 1.0-1.5-2A	定限時特性 0～1.5s (0:即時を表す)	ICG1G、ICG2G	2Fロックなし	38	
		NCG41P-	01A	引出形	—	—			ICG1D、ICG2D				
NVG21S-		01A	固定形	—	—	110/190V 共用 50Hzまたは 60Hz	10-15-20-25-30-35- 40-45-50-60V	定限時特性 0～5.0s (0:即時を表す)	IVG1G		40		
NVG21P-		01A	引出形	—	—			IVG1D					
地 絡 過電圧		NVG31S- *2	01A	固定形	—	—	専用のZPD	V ₀ :2.5-5.0-7.5-10-15%	0.05-0.2-0.5- 0.8-1s		高圧受電設備 受電点用 JIS規格品	42	
		地 方 絡 向	NDG31S- *2	01A	固定形	—	—	専用の ZCT、ZPD 50Hzまたは 60Hz	V ₀ :2.5-5.0-7.5-10-15% I ₀ :0.1-0.2-0.4-0.6-1A (ZCT一次) 最大感度角:45° 固定	定限時特性 0.05-0.2-0.5- 0.8-1s	TDG18B TDG24J	高圧受電設備 受電点用 JIS規格品	44
			NDG41S- *2、*3	01A	固定形	—	—			TDG19B TDG25J	高圧受電設備 フィード用 JIS規格品		

(注) *1: 表中の代替対象形式は互換性を保証するものではありません。(詳細は確認願います)

*2: NVG31S、NDG31S、NDG41Sはアナログ形電子回路を採用しており、自己監視や数値表示機能はありません。

*3: NDG41S形はフィード用であり、整定値のV₀はありません。(動作原理: NDG31SまたはNVG31SからV₀位相比較信号を導入し、設置フィードのI₀の入力と位相比較を行い、NDG31Sと同じ動作をします)

5. 操作・表示説明

操作・表示説明

●数値表示LED

表示選択スイッチを押すごとに、表示選択表に示す内容の値を表示します。

強制制御中は“000”の点滅表示となります。

整定スイッチ操作にて、その整定状態表示に切り替わります。

●電源表示LED

正常に制御電源が印加されている場合に点灯します。

●異常表示LED

自己監視機能により異常を認識した場合に点灯します。

●時限カウントLED

時限カウント中に点滅表示します。

●整定完了スイッチ (押しボタンスイッチ)

●表示選択スイッチ (押しボタンスイッチ)

●表示選択表(LED)

表示選択スイッチを押すたびに左側LED(黄)が移動し、表示選択内容を示します。

表示選択表の内容は、入力電流、限時動作整定、瞬時動作整定、時間整定、時限整定種類の5つです。

●整定スイッチ (ロータリースイッチ)

上から順に限時動作整定(タップ)、瞬時動作整定(インスタント)、時間整定(レバーあるいはタイムダイヤル)の3つの整定スイッチの操作により、そのポジションを数値表示LEDに点滅表示します。整定したい状態に合わせた後、整定完了スイッチを押すと完全点灯状態となり、整定更新されます。

●時限整定スイッチ (ロータリースイッチ)

定限時(1s)、定限時(10s)、普通反限時、強反限時、普通反限時の5種類の時限特性を選択できます。

●試験端子

●動作表示

継電器動作により黒→赤色に反転します。

カバー正面下部の表示復帰レバーにより復帰させるまで表示保持します。

●強制動作スイッチ (押しボタンスイッチ)

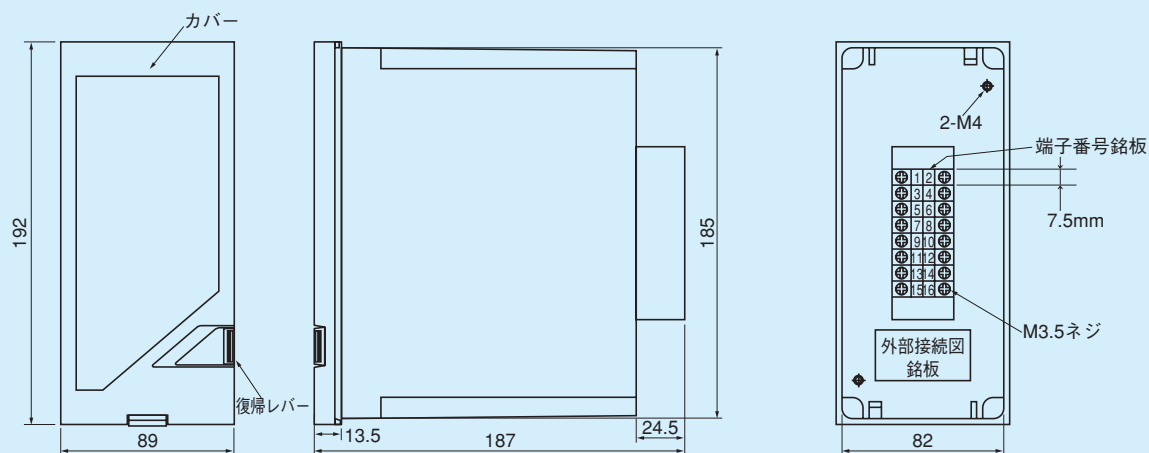
強制動作スイッチと整定完了スイッチを同時に押すことにより、強制動作制御を行うことができます。(但し、押している間のみ有効)

又、同様の強制動作制御は専用のピン(強制制御ピン:オプション)を正面右下の試験端子へ差し込むことでも行うことができます。

6. 外形寸法図

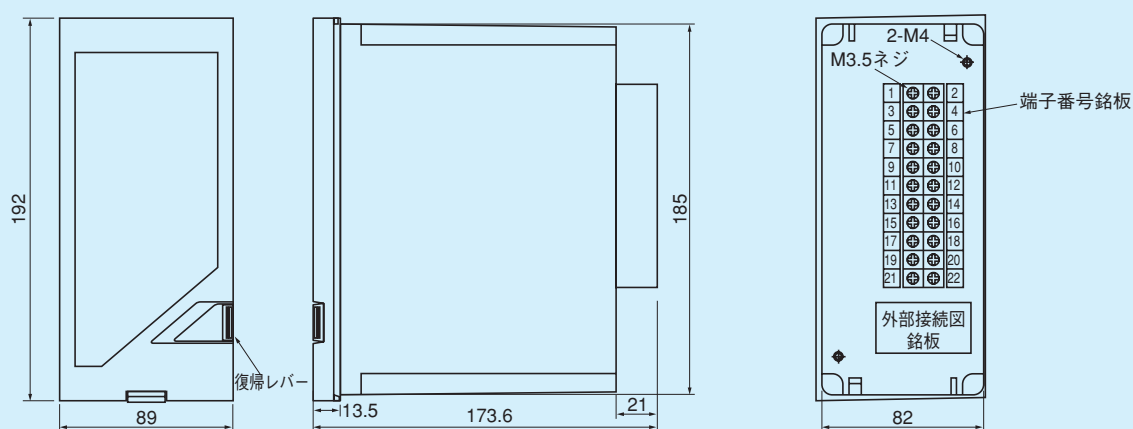
外形寸法図

●外形図（引出形：N□□□□P）



* カバーのみのご注文も可能です。（形式NRC-01A）

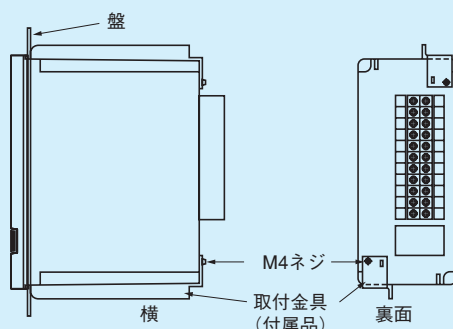
●外形図（固定形：N□□□□S）



●盤穴明図



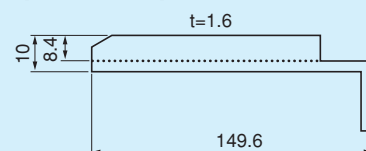
●盤取付図



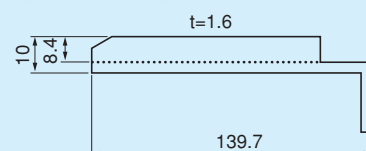
盤正面よりリレーを挿入し裏面より、付属品の取付金具でネジ止めし、リレーを固定します。
上下10mmは他物と干渉しないようにしてください。

* リレーを上下に取付ける際は、穴明け間隔を20mm以上あけてください。

●取付金具（引出形用）



●取付金具（固定形用）



7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-1. 過電流継電器(NC011S、NC011P、NC012P)

NC011S
NC011P
NC012P



●概要

- (1) 交流電流に応動する限時及び瞬時動作の過電流継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 各種時限を整定可能(定限時、普通反限時、強反限時、超反限時)
- (4) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電流、整定値表示等)

●特長

1. 限時要素は16点の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
2. 動作特性(時限整定)は定限時(1秒)、定限時(10秒)、普通反限時、強反限時、超反限時の5種類があり、系統上位、下位との協調に応じて選択が可能です。
3. 反限時(普通、強、超)特性はタイムダイヤル(0.05～1.0)付きです。
4. 瞬時要素特性はロック、10～80Aの範囲で設定できます。

●定格一覧表

第7-1表 過電流継電器定格一覧表

形 式		NC011S-02A	NC011P-02AK 02BK	NC012P-02AK 02BK
定 格		5A、50または60Hz(注)		
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(許容変動範囲DC80～143V)		
要 素 数		1要素		2要素
ケ ー ス		固定形	引出形	引出形
限時動作整定範囲		2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0-6.0-7.0-8.0-9.0-10-12-14-16-18A		
瞬時動作整定範囲		ロック-10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-80A		
時間整定範囲(タイムダイヤル)		0.05-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.45-0.5-0.55-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0		
入力消費電力(5A)		0.5VA		2×0.5VA
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-2.0W		
出 力 接 点		限時要素2a、瞬時要素2a		
接点容量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷)		
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)		
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)		
質 量		1.5kg(取付固定金具含)		
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2510(1989)		

(注) 1. 定格1A品、NC011P-01A、NC012P-01Aもラインアップしています。
2. NC011P-03AKは瞬時動作整定範囲がロック-5～40A(5Aステップ)。他はNC011P-02AKと同じです。

● 限時要素特性

時間整定（タイムダイヤル：TD）を1としたときの定限時（1秒）、定限時（10秒）、普通反限時、強反限時、超反限時の特性を右図に示します。

A：普通反限時 $T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02-1}} \text{ (s)}$

B：強反限時 $T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$

C：超反限時 $T = TD \times \frac{80}{I^2-1} \text{ (s)}$

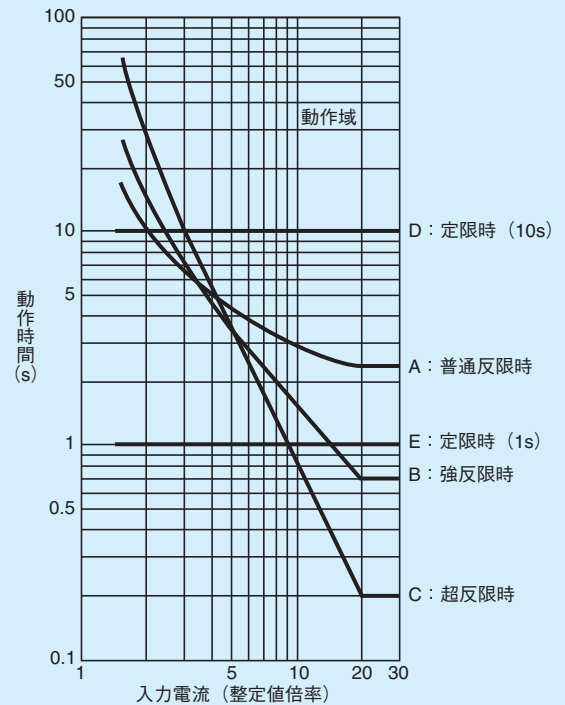
D：定限時（10s） $T = TD \times 10 \text{ (s)}$

E：定限時（1s） $T = TD \times 1 \text{ (s)}$

TD：タイムダイヤル（0.05～1.0）、I：整定値の倍率

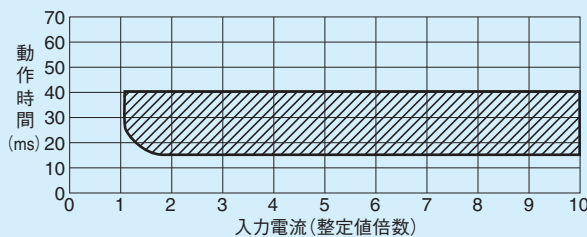
* 限時要素の動作時間特性は入力電流 I（整定値倍率）が20倍を超えると各特性式の20倍の動作時間で一定となります。但し、時間整定を最小値にしても動作時間は40ms以下になりません。

* 限時要素の最小動作時間は瞬時要素特性に準じます。



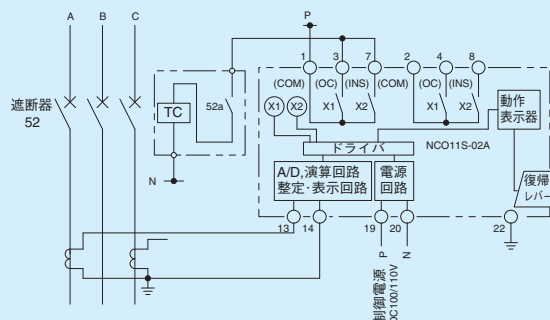
第7-1-1図 動作時間特性(限時要素)
(タイムダイヤル1)

● 瞬時要素特性

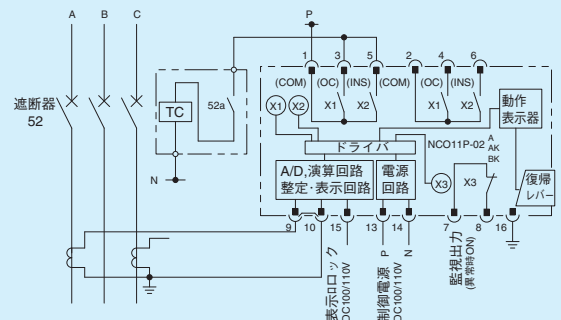


第7-1-2図 動作時間特性(瞬時要素)

● 外部接続図

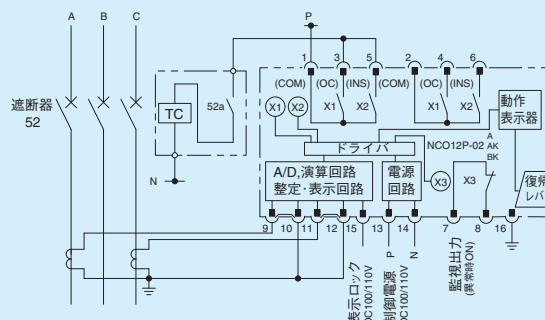


第7-1-3図 NCO11S形 外部接続図



注) 監視出力は式記号AK,BKの時に、
表示ロックは式記号BKの時に有効となります。

第7-1-4図 NCO11P形 外部接続図



注) 監視出力は式記号AK,BKの時に、
表示ロックは式記号BKの時に有効となります。

第7-1-5図 NCO12P形 外部接続図

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-2. 過電流継電器(NCR21S、NCR21P、NCR22P)

NCR21S NCR21P NCR22P



●概要

- (1) 主にモータ保護用として使用する瞬時動作のHDO (High Drop Out) 要素を内蔵した過電流継電器です。HDO要素は設定値をこえると即時動作します。限時要素と組合せてHDO設定値未満の過負荷領域で、警報を出しながら運転することができます。(1、3端子を警報用に使用してください)
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電流、整定値表示等)

●特長

1. 限時要素は7点(3~8A)の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
2. 動作特性は強反限時特性のみです。
3. HDO要素はロック、4~16Aの範囲で設定できます。
4. タイムダイヤル(0.5~10)、瞬時要素はロック、20~60Aの範囲で設定できます。

●定格一覧表

第7-2表 過電流継電器定格一覧表

形 式		NCR21S-03A	NCR21P-03A 03BK	NCR22P-03A 03BK
定 格		5A、50または60Hz		
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V (許容電圧変動範囲DC80～143V)		
要 素 数		1要素		2要素
ケ ー ス		固定形	引出形	
限時動作整定範囲		3.0-3.5-4.0-4.5-5.0-6.0-8.0A		
瞬時動作整定範囲		ロック、10-20-30-40-50-60A		
H D O 要 素 動作整定範囲		ロック、4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16A		
時間整定範囲 (タイムダイヤル)		即時、0.5-0.7-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10		
入力消費電力 (5A)		0.5VA		2×0.5VA
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-2.0W		
出 力 接 点		2a		
接点容量	閉 路 容 量	20A (DC110V) (R負荷)		
	開 路 容 量	0.2A (DC110V) (L/R=40ms)		
塗 色		N1.5 (黒:ケース、カバー)		
質 量		1.5kg (取付固定金具含)		
準 拠 規 格		JEC-2500 (1987) JEC-2510 (1989)		

●限時要素特性

時間整定（タイムダイヤル：TD）を 1 としたときの特性を下図に示します。

特性式

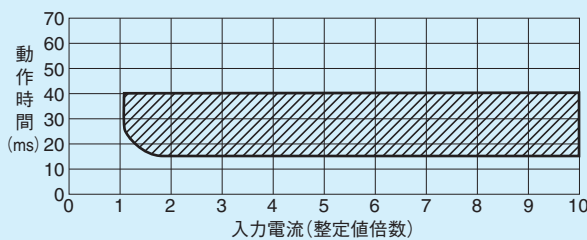
$$\text{強反限時 } T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$$

TD：タイムダイヤル（0.5～10）、I：整定値の倍率

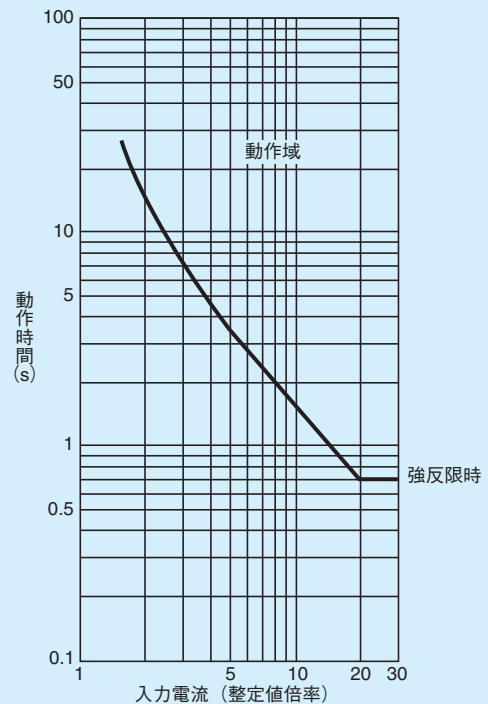
*入力電流 I（整定値倍率）が20倍を超えると各特性式の20倍の動作時間で一定となります。（第7-2-1図）

*限時要素の最小動作時間は瞬時要素特性に準じます。

●瞬時要素特性

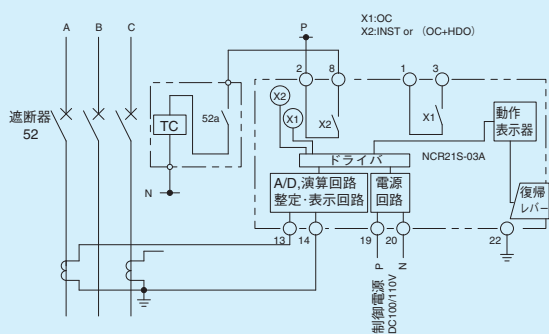


第7-2-2図 動作時間特性(瞬時要素)

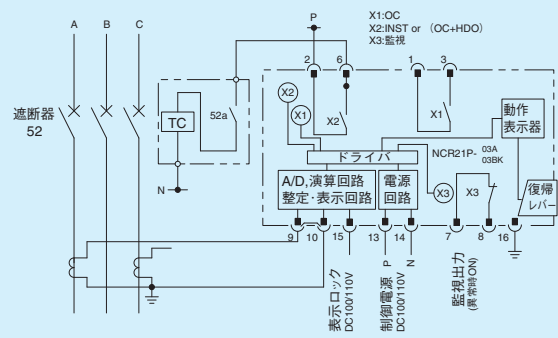


第7-2-1図 動作時間特性(限時要素)
(タイムダイヤル1)

●外部接続図

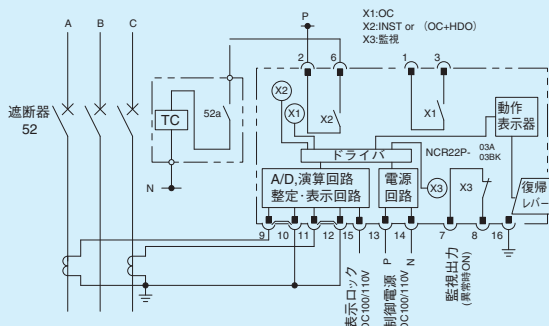


第7-2-3図 NCR21S形 外部接続図



注) 監視出力は式記号 AK, BK の時に、表示ロックは式記号 BK の時に有効となります。

第7-2-4図 NCR21P形 外部接続図



注) 監視出力は式記号 AK, BK の時に、表示ロックは式記号 BK の時に有効となります。

第7-2-5図 NCR22P形 外部接続図

* 外部出力接点

①リレー動作“X2”

- ・限時要素動作と HDO 要素動作の AND 条件で出力
- ・瞬時要素動作で出力

②OC（限時要素）“X1”

- ・限時要素動作で出力

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-3. 過電圧継電器(NVO11P、NVO11S)

NVO11P NVO11S



●概要

- (1) 交流電圧に応動する定限時動作の過電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示等)

●特長

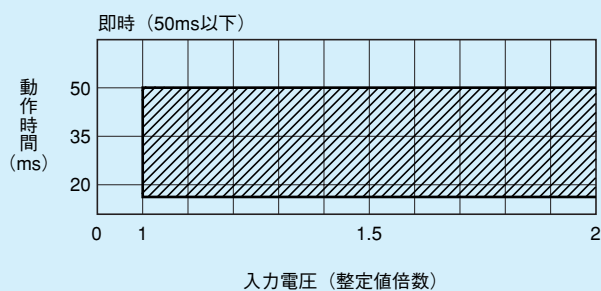
1. 動作整定は9点の整定値があり、整定値以上の電圧で動作します。
2. 時間整定は即時(50ms)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じた時限選択が可能です。

●定格一覧表

第7-3表 過電圧継電器定格一覧表

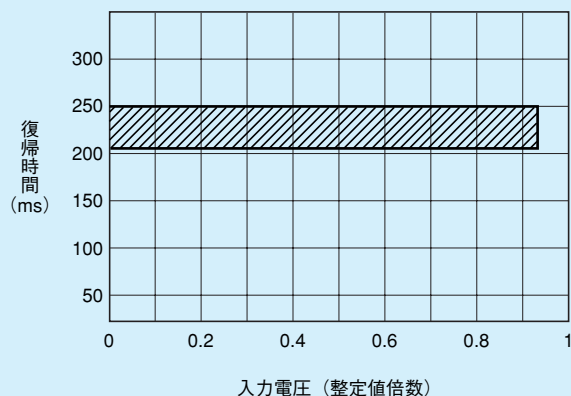
形 式		NVO11P- 01A 01AK 01BK	NVO11S-01A
定 格		110V、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(許容電圧変動範囲DC80～143V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		引出形	固定形
動作値整定範囲		110-115-120-125-130-135-140-145-150V	
時間整定範囲		即時(50ms以下)-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力(110V)		0.5VA	
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷)	
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.5kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

●動作時間特性



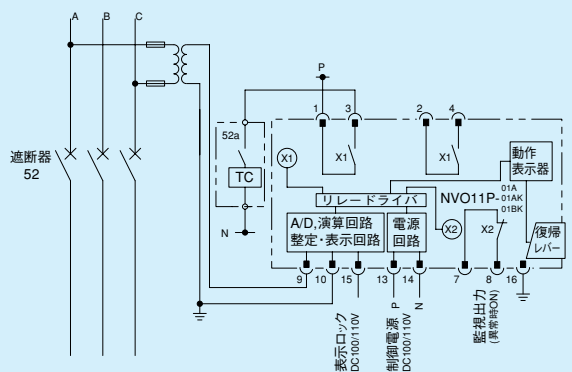
第7-3-1図 動作時間特性

●復帰時間特性



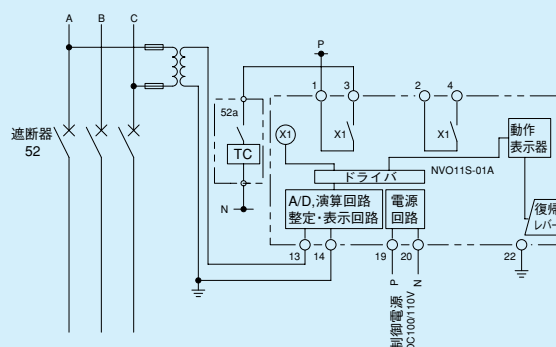
第7-3-2図 復帰時間特性

●外部接続図



注) 監視出力は式記号AK,BKの時に、表示ロックは式記号BKの時に有効となります。

第7-3-3図 NVO11P形 外部接続図



第7-3-4図 NVO11S形 外部接続図

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-4. 不足電圧継電器(NVU11P、NVU11S)

NVU11P NVU11S



●概要

- (1) 交流電圧に応動する定限時動作の不足電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示)

●特長

1. 動作整定は16点の整定値があり、整定値以下の電圧で動作します。
2. 時間整定は即時(35ms以下)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて時限選択が可能です。

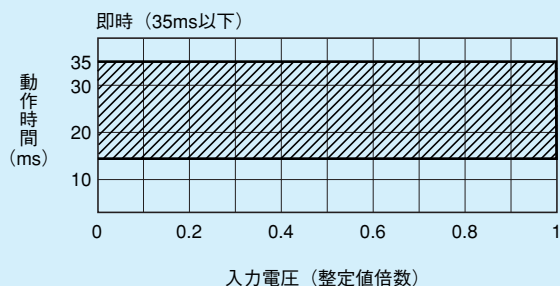
●定格一覧表

第7-4表 不足電圧継電器定格一覧表

形 式		NVU11P-01A 01AK 01BK	NVU11S-01A
定 格		63.5/110V、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(許容電圧変動範囲DC80～143V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		引出形	固定形
動作整定(*1) 範 囲		35-40-45-50-55-60-65-70-75-80-85-90-95-100-105-110V	
時 間 整 定 範 囲		即時(35ms以下)-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力 (110V)		0.5VA	
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷)	
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.5kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

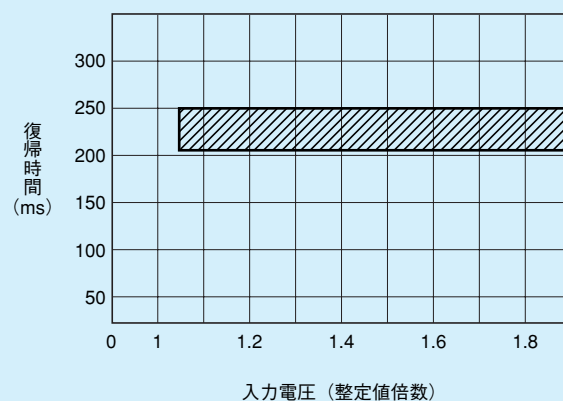
*1: 定格電圧を63.5Vで使用する時は、動作整定は35-40-45-50-55-60Vの範囲でご使用ください。

●動作時間特性



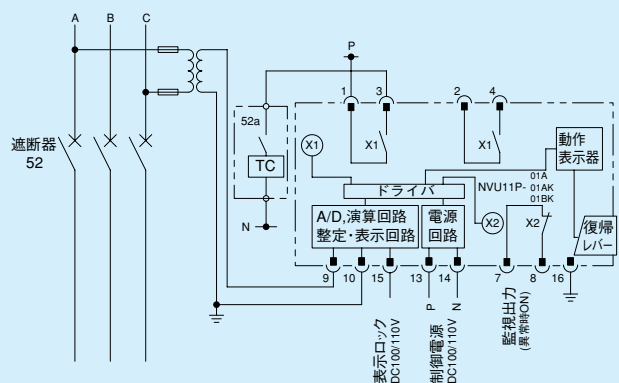
第7-4-1図 動作時間特性

●復帰時間特性



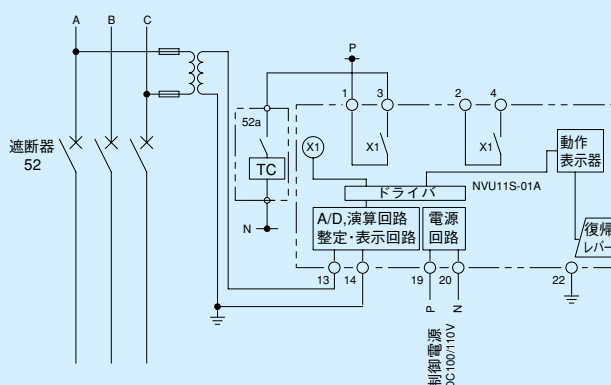
第7-4-2図 復帰時間特性

●外部接続図



注) 監視出力は式記号AK,BKの時に、
表示ロックは式記号BKの時に有効となります。

第7-4-3図 NVU11P形 外部接続図



第7-4-4図 NVU11S形 外部接続図

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-5. 地絡過電圧継電器(NVG11P、NVG11S)

NVG11P NVG11S



●概要

- (1) 零相電圧に応動する定限時動作の地絡過電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示)

●特長

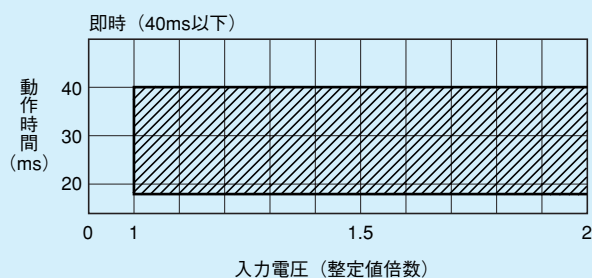
1. 動作整定は16点の整定値があり、整定値以上の電圧で動作します。
2. 時間整定は即時(40ms以下)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて時限選択が可能です。

●定格一覧表

第7-5表 地絡過電圧継電器定格一覧表

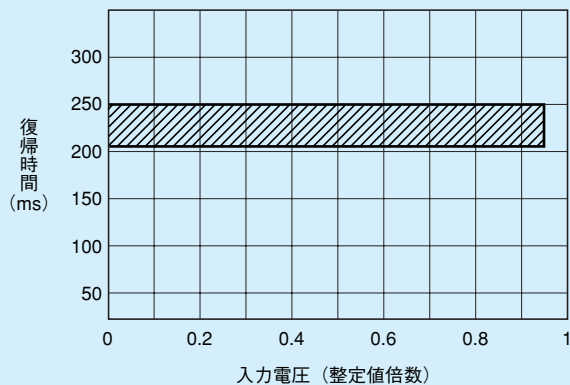
形 式		NVG11P- ^{01A} _{01AK} _{01BK}	NVG11S-01A
定 格		110/190V、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(許容電圧変動範囲DC80～143V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		引出形	固定形
動作値整定範囲		10-15-20-25-30-35-40-45-50-60-70-80-90-100 -110-120V	
時間整定範囲		即時(40ms以下)-0.1-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75 -2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力(110V)		0.5VA	
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W	
出 力 接 点		2a	
接点容量	閉路容量	20A(DC110V)(R負荷)	
	開路容量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.5kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

●動作時間特性



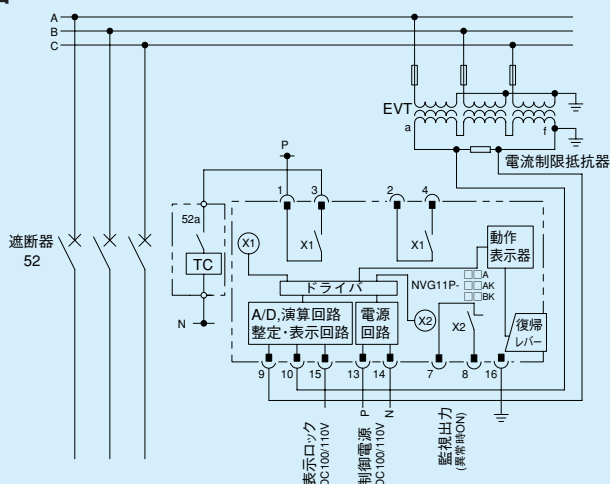
第7-5-1図 動作時間特性

●復帰時間特性



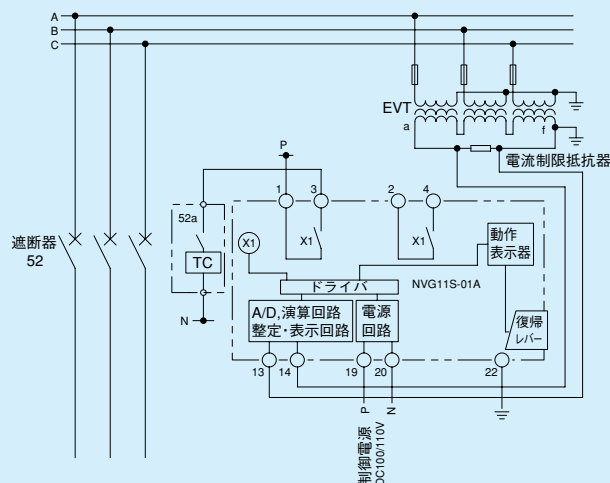
第7-5-2図 復帰時間特性

●外部接続図



注) 監視出力は式記号□□AK, □□BKの時に、
表示ロックは式記号□□BKの時に有効となります。

第7-5-3図 NVG11P形 外部接続図



第7-5-4図 NVG11S形 外部接続図

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-6. 地絡過電流継電器(NCG11P、NCG11S、NCG21P、NCG31P)

NCG11P
NCG11S
NCG21P
NCG31P



●概要

- (1) 零相電流に応動する定限時動作の地絡過電流継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電流、整定値表示)

●特長

1. 動作整定は13点(0.4A定格は8点)の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
2. 時間整定は即時～1.5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて時限選択が可能です。

●定格一覧表

第7-6表 地絡過電流継電器定格一覧表

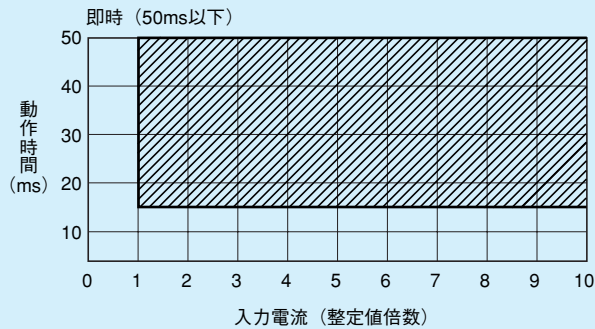
形 式		NCG11P-01AK 01BK	NCG11S-01A	NCG21P-01AK 01BK	NCG31P-01AK 01BK
定 格		5A、50または60Hz			0.4A、50Hzまたは60Hz
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V（許容電圧変動範囲DC80～143V）			
要 素 数		1要素			
ケ ー ス		引出形	固定形	引出形	
2fロック(*1) 機 能		なし		あり	なし
動作値整定 範 囲		0.25-0.3-0.4-0.5-0.6-0.8-1.0-1.5 -2.0-3.0-4.0-5.0-6.0A			10-20-30-40-50 -60-70-80mA
時 間 整 定 範 囲		即時（50ms以下）-0.1-0.2-0.3-0.4 -0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0-1.1-1.2 -1.3-1.4-1.5s			0.1-0.2-0.3-0.4-0.5- 0.6-0.7-0.8-0.9-1.0- 1.1-1.2-1.3-1.4-1.5s
入 力 消 費 電 力		0.5VA			
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W			
出 力 接 点		2a			
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A（DC110V）（R負荷）			
	開 路 容 量	0.2A（DC110V）（L/R=40ms）			
塗 色		N1.5（黒：ケース、カバー）			
質 量		1.5kg（取付固定金具含）			
準 拠 規 格		JEC-2500（1987） JEC-2510（1989）			

*1:変圧器投入時の励磁突入電流による誤動作防止機能。

(励磁突入電流(零相分)が定格×4倍以下、2f含有率15%以上の時に継電器出力をロック)

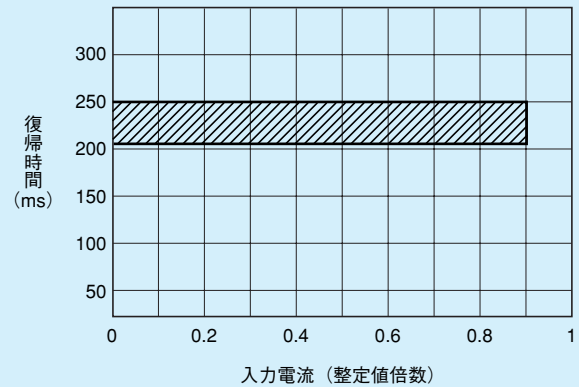
*2:NCG31P形はZCT対応品です。6.6kV受電系統の地絡過電流保護には使用できません。

動作時間特性



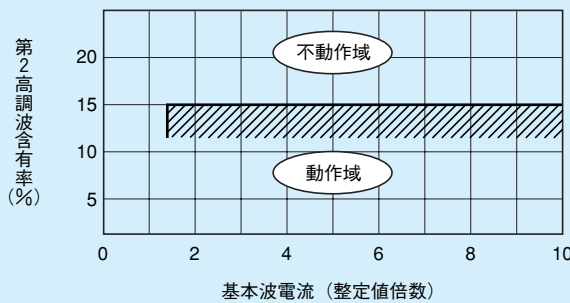
第7-6-1図 動作時間特性

復帰時間特性

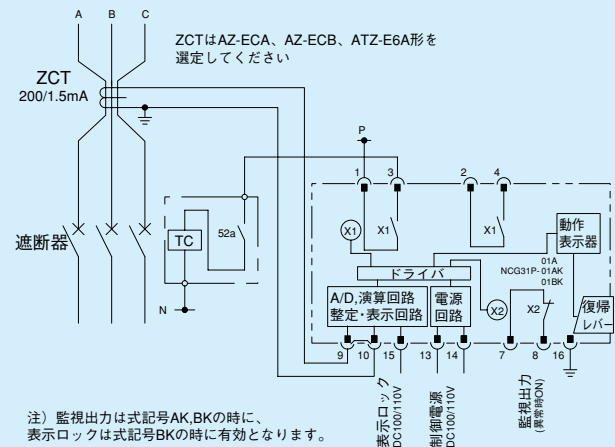


第7-6-2図 復帰時間特性

2fロック特性 (対応機種: NCG21P)

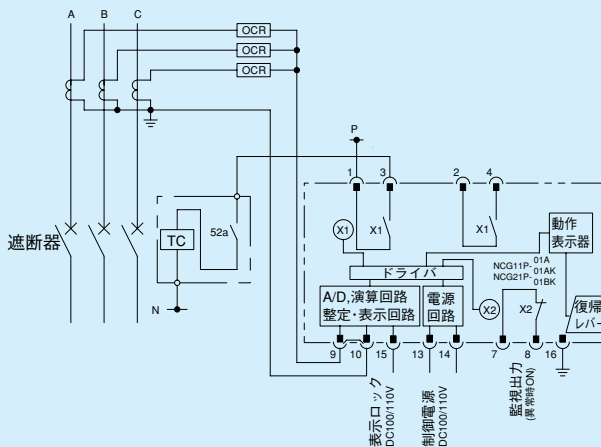


第7-6-3図 2fロック特性

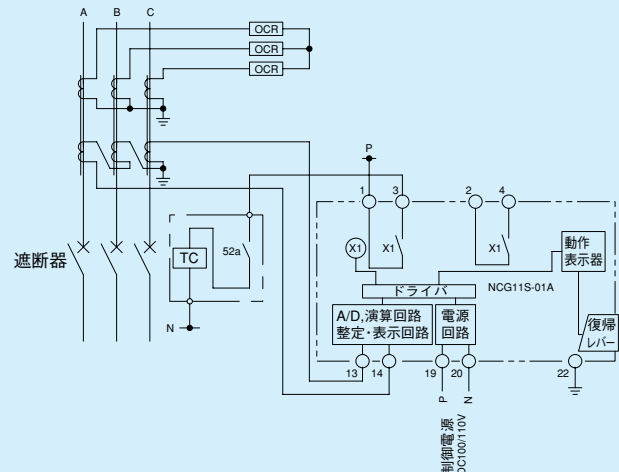


第7-6-4図 ZCT方式による地絡保護接続図例 (NCG31P)

外部接続図



第7-6-5図 残留回路方式による地絡保護接続図例
(接続図はNCG11P,21Pを例として使用)



第7-6-6図 三次巻線付CT方式による地絡保護接続図例
(接続図はNCG11Sを例として使用)

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-7. 地絡方向継電器(NDG11P、NDG11S、NDG21P)

NDG11P
NDG11S
NDG21P



●概要

- (1) 零相電圧、零相電流を用いた地絡方向継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、電流、整定値表示)
- (4) 非接地系用(NDG11P、NDG11S)と5A、10A接地系用(NDG21P)の2種類があります。
- (5) 高圧6.6kV受電設備ではEVTが使用できませんのでNDG31S形をご採用ください。

●特長

1. 動作整定は非接地系用が1～6mA、5A、10A接地系が10～100mAの整定値があり、 $I_0 \cos(\theta - \psi)$ が整定値以上の場合に動作します。

$$\left(\begin{array}{l} \theta : V_0、I_0 \text{間位相差} \\ \psi : \text{最大感度角} \end{array} \right)$$
2. 時間整定は即時(100ms以下)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

●定格一覧表

第7-7表 地絡方向継電器定格一覧表

形 式		NDG11P- ^{01A} _{01AK}	NDG11S-01A	NDG21P- ^{01A} _{01AK}
定 格		110/190V、0.4A 50または60Hz		
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(許容電圧変動範囲DC80～143V)		
要 素 数		1要素		
ケ ー ス		引出形	固定形	引出形
動 作 値 整 定 範 囲 (I ₀)		1-2-3-4-5-6mA		10-20-30-40-50-60-80-100mA
V ₀		15V固定		
感 度 角 整 定		30°,60°		
時 間 整 定 範 囲		即時(100ms以下)-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s		
入 力 消 費 電 力		0.5VA		
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W		
出 力 接 点		2a		
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷)		
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)		
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)		
質 量		1.5kg(取付固定金具含)		
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-174C(1974) JEM-1336		

●位相特性

[NDG11P,Sの場合]

動作時間：即時

動作整定値 (I_0)：1mA

入力電流：整定値×1000% (10mA)

入力電圧：定格値の30%
(定格110V時33V、190V時57V)

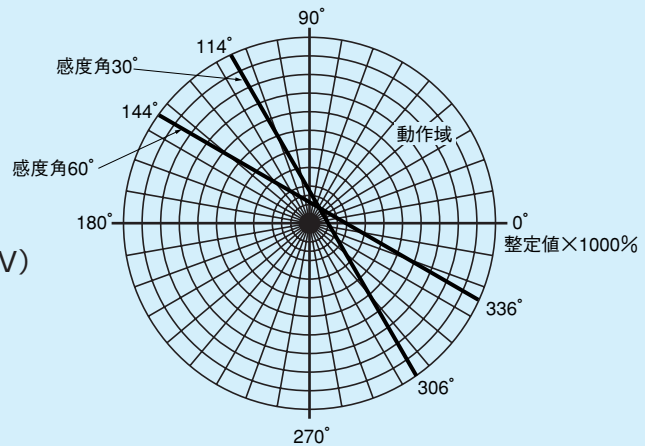
[NDG21Pの場合]

動作時間：即時

動作整定値 (I_0)：10mA

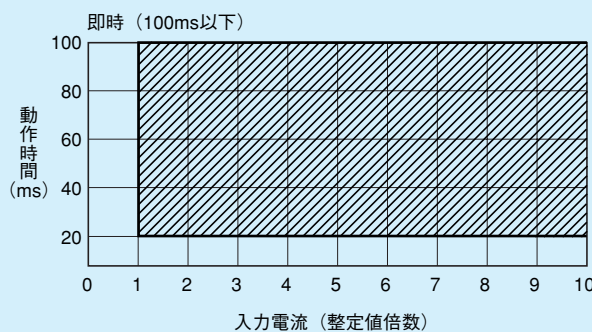
入力電流：整定値×1000% (0.1A)

入力電圧：30V



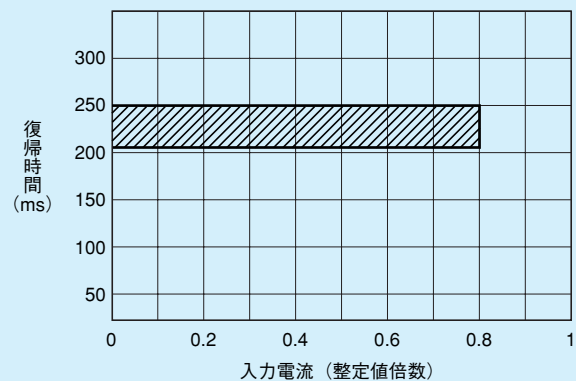
第7-7-1図 位相特性

●動作時間特性



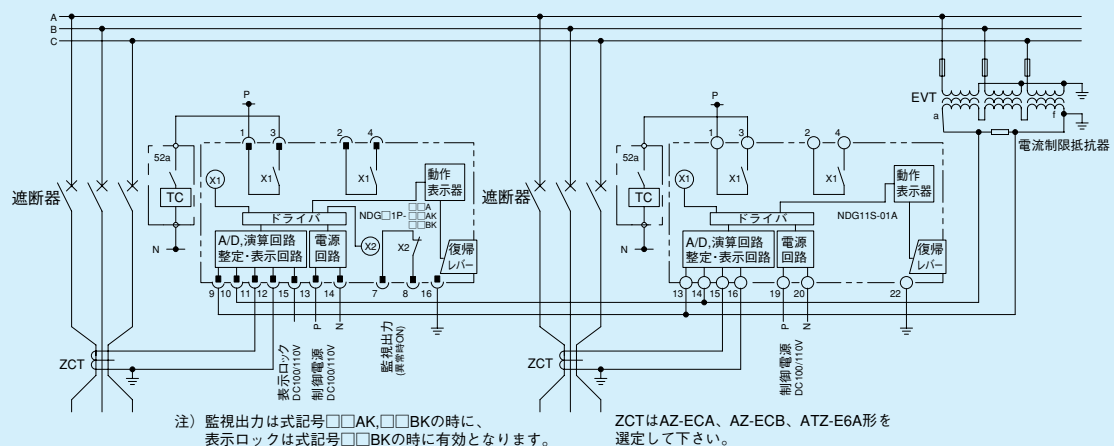
第7-7-2図 動作時間特性

●復帰時間特性



第7-7-3図 復帰時間特性

●外部接続図



第7-7-4図 NDG11P,NDG21P,NDG11S形 外部接続図

注) 一般には当製品と地絡過電圧継電器 (NVG11S,P,NVG21S,P) を組み合わせます。

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-8. 電力継電器(NWO11P)

NWO11P
NWO11P



●概要

- (1) 三相回路の有効電力を検出する継電器です。発電機のモータリング保護および電流潮流の方向検出等に使用されます。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧レベル表示、電力表示、整定値表示、時限カウント状態表示)

●特長

1. 自己監視機能により、高信頼性を実現。(プログラム暴走監視、メモリ監視、A/D変換精度監視)
2. 整定が容易で高精度

●定格一覧表

第7-8表 電力継電器定格一覧表

形 式		NWO11P-01A 01AK 01BK	NWO11P-02A 02AK 02BK
定 格	電 流	1A	5A
	電圧-周波数	110V、50または60Hz	
要 素 数		1要素	
制 御 電 源 電 圧		DC100/110V(DC80~143V)	
整 定 範 囲	動 作 値	5-6.5-8-10-12.5-16-20W	25-32-40-50-63-80-100W
	時 間 整 定 (タイムダイヤル)	0.05-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.45 0.5-0.55-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0	
	時 限 整 定	定限時(1秒)又は普通反限時	
入 力 消 費 電 力		0.5VA	
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-1.5W	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V、0.5秒)R負荷	
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R:40ms)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.5kg(盤固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987)	

動作時間特性

● 限時要素

・ 定限時 (1 s)、普通反限時の特性を第7-8-2図に示します。

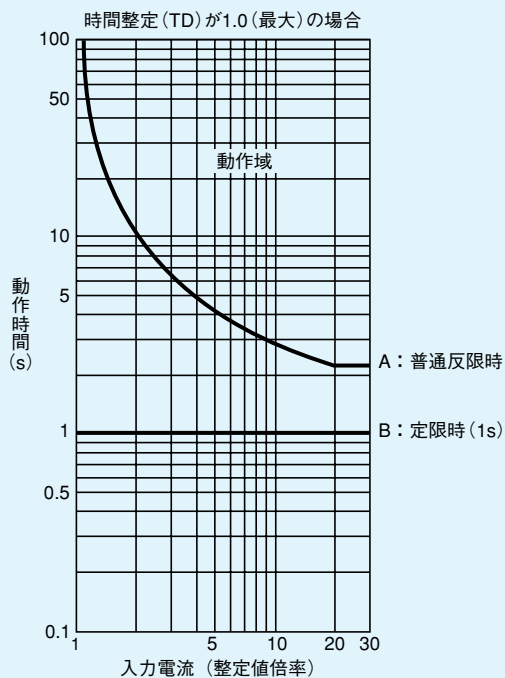
・ 特性式

$$A: \text{普通反限時} \quad T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02-1}} \quad (\text{s}) \quad B: \text{定限時 (1s)}$$

時間整定 (TD) : タイムダイヤル (0.05 ~ 1.0)

I : 整定値の倍率

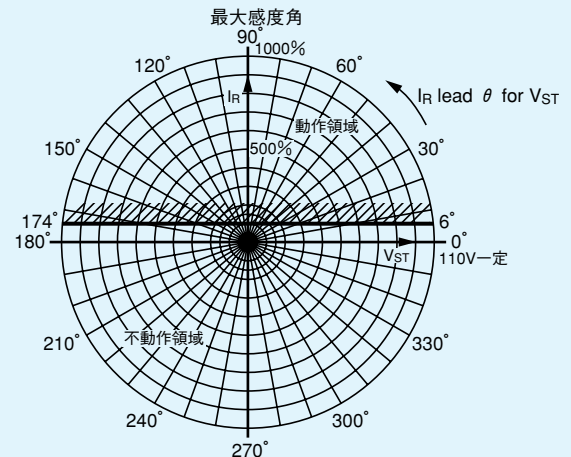
※ I が 20 倍以上時は、各特性式の 20 倍の動作時間で一定となります。



第7-8-2図 動作時間特性
(タイムダイヤル1)

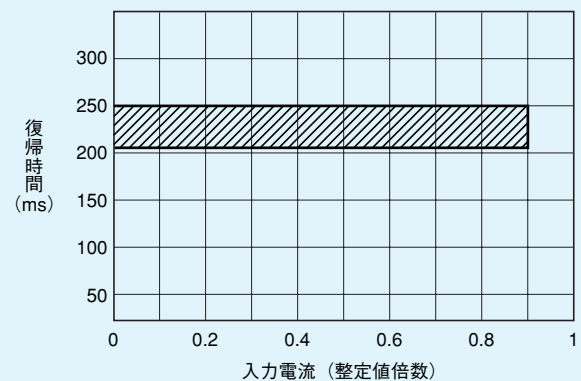
位相特性

40W (0.21A) 整定



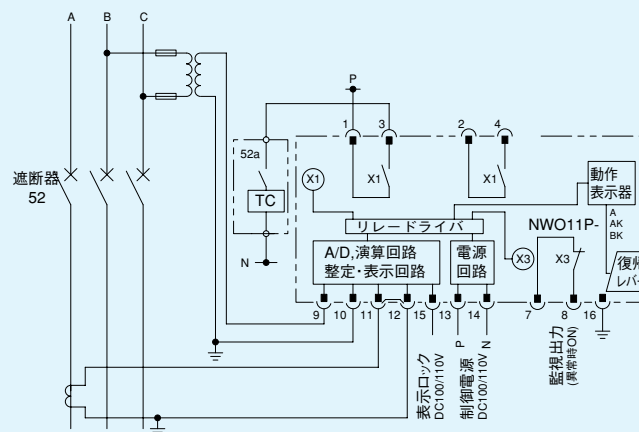
第7-8-1図 位相特性

復帰時間特性



第7-8-3図 復帰時間特性

外部接続図



注) 監視出力は式記号AK, BKの時に、
表示ロックは式記号BKの時に有効となります。

第7-8-4図 NW011P形 外部接続図

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-9. 比率差動継電器(NBT11P)

NBT11P



●概要

- (1) 二巻線変圧器の内部事故を検出する継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(差動電流表示、整定値表示)

●特長

1. 自己監視機能により、高信頼性を実現。(プログラム暴走監視、メモリ監視、A/D変換精度監視)
2. 整定が容易で精度が高くなっております。

●定格一覧表

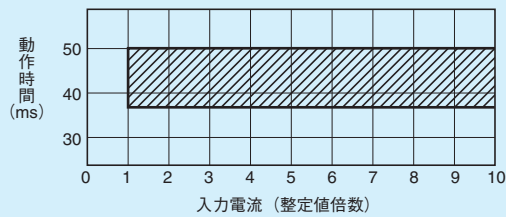
第7-9表 電力継電器定格一覧表

形 式		NBT11P- 02A 02AK
定 格		5A、50または60Hz
制 御 電 源 電 圧		DC 100/110V(許容電圧変動範囲 DC80~143V)
整 定 範 囲	比率整定(※1)	ロック-15-25-40-50%
	整 合 整 定	2.9-3.2-3.5-3.8-4.2-4.6-5.0-8.7A
	HOC動作 整 定 (※1)	ロック-2-3-4-5-6-7-8倍
2f検出値(※2)		15%(1fに対する含有率)
入 力 消 費 電 力		2×0.5VA
制 御 電 源 消 費 電 力		DC110V-2.0W
出 力 接 点		2a
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V 0.5秒)R負荷
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R:40ms)
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)
質 量		2.0kg(取付固定金具含)
準 拠 規 格		JEC-2500(1987)、JEC-174F(1982)

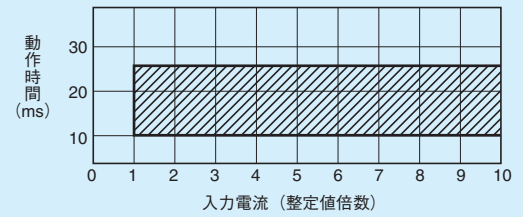
※1：ロックは動作値測定試験用に設けた整定であり、実運用では整定しないでください。

※2：変圧器投入時の励磁突入電流による誤動作防止機能。

●動作時間特性

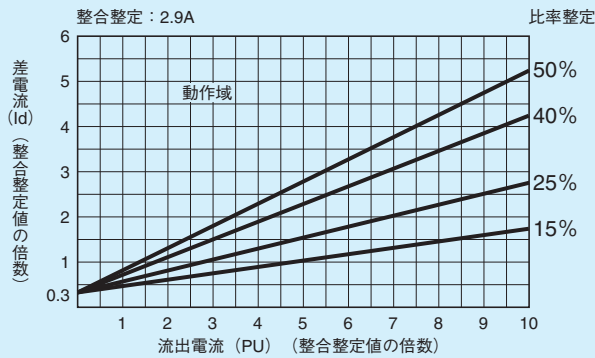


第7-9-1図 動作時間特性(DIF要素)



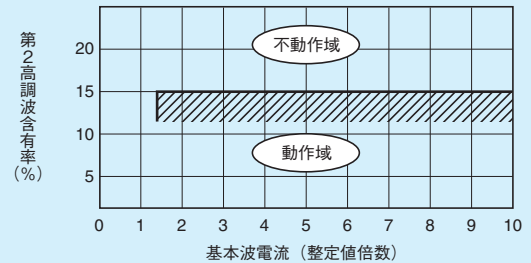
第7-9-2図 動作時間特性(HOC要素)

●比率特性



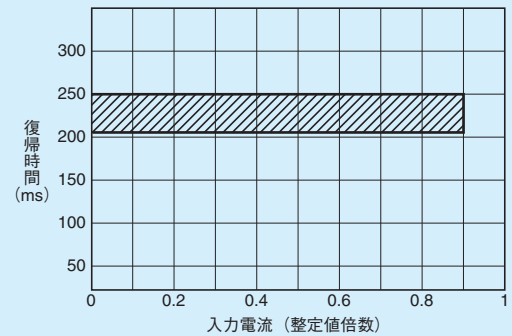
第7-9-3図 比率特性

●2Fロック特性



第7-9-4図 2Fロック特性

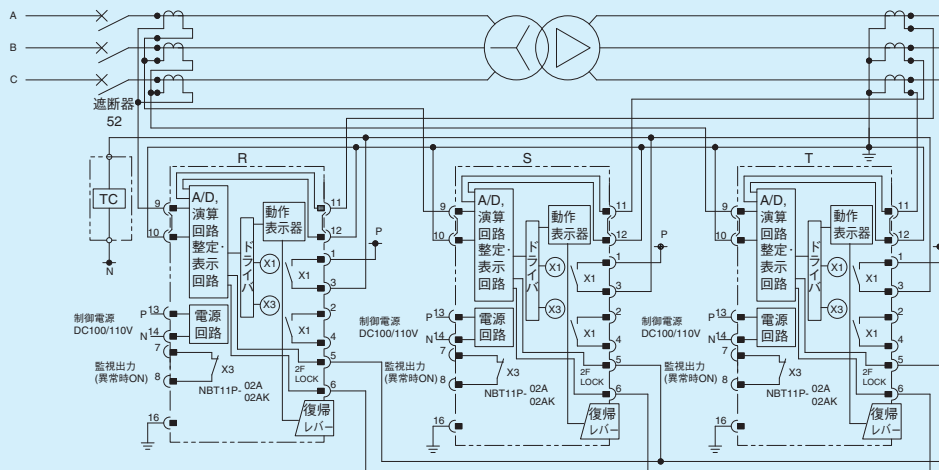
●復帰時間特性



第7-9-5図 復帰時間特性

●外部接続図

第7-9-6図 NBT11P形 外部接続図

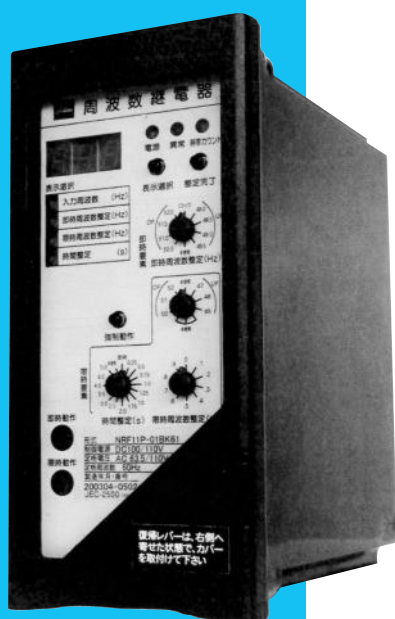


注) 監視出力は式記号AKの時に有効となります。

7. 機種詳細A(制御電源DCタイプ)

7-10. 周波数継電器(NRF11P)

NRF11P



●概要

- (1) 系統の周波数に応動する周波数継電器です。
- (2) 1台で過周波数または不足周波数継電器として使用可能です。
- (3) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。

●特長

1. 即時要素と限時要素を内蔵し、各々整定が可能です。
2. 即時要素は不使用(ロック)とすることができます。
3. 定格周波数未満の整定では不足周波数継電器、超える整定では過周波数継電器として機能します。但し、即時要素と限時要素を同時に不足周波数整定と過周波数整定で使用することはできません。
4. 限時要素の動作時間は即時(100～150ms)～5.0秒までの定限時特性で、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

●定格一覧表

第7-10表 周波数継電器一覧表

形 式	NRF11P-01BK	NRF11P-02BK
定 格	AC110V 50Hz	AC110V 60Hz
制 御 電 源 電 圧	DC100/110V (許容電圧変動範囲DC80～143V)	
要 素 数	2要素(即時要素、限時要素)	
ケ ー ス	引出形	
動作値整定(Hz)	即時:ロック-48.0～52Hz(0.5Hzステップ) 限時:47.0～52.9Hz(0.1Hzステップ)	即時:ロック-58.0～62Hz(0.5Hzステップ) 限時:57.0～62.9Hz(0.1Hzステップ)
限時要素時間整定	即時:(100～150ms)～5.0秒 (2秒以下:0.25秒ステップ、2秒以上:0.5秒ステップ)	
復 帰 時 間	200～250ms	
入力消費電力(110V)	0.5VA	
制御電源消費電力	DC110V-2.0W	
出 力 接 点	即時要素/限時要素 各2a、監視異常	
接点容量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷)
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms)
塗 色	N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量	1.5kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格	JEC-2500(1987)	

●動作時間／復帰時間特性

〈条件〉

不足周波数時：定格周波数⇔整定値×80%

過周波数時：定格周波数⇔整定値×120%

周波数変化率：4Hz/s

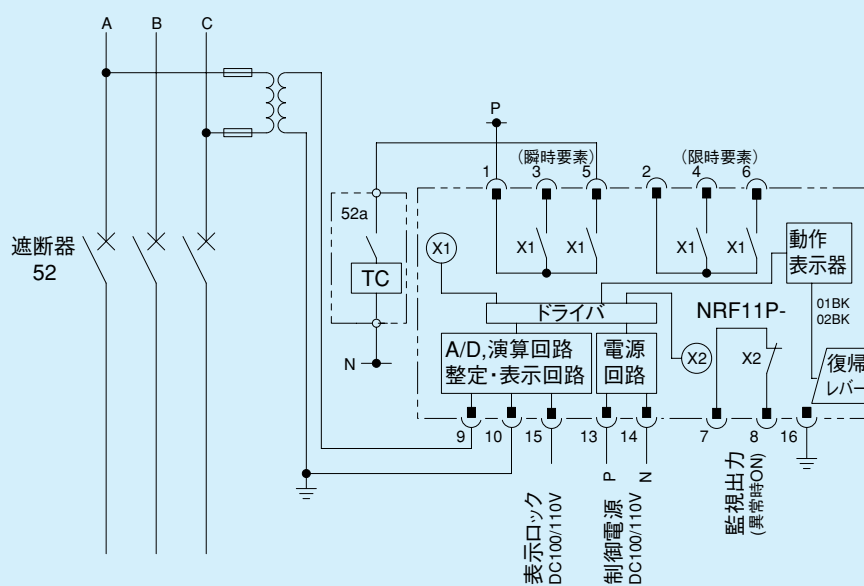
〈動作時間〉

即時：100～150ms

〈復帰時間〉

200～250ms

●外部接続図



第7-10-1図 NRF11P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源不要タイプ)

8-1. 過電流継電器(NC022S、NC022P)

NC022S NC022P



●概要

- (1) 交流電流に応動する限時及び瞬時動作の過電流継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 継電器本体の制御電源は入力電流(CT2次入力)より確保するので不要です。
- (4) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電流、整定値表示等)

●特長

1. 限時要素は9点の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
2. 動作特性(時限整定)は普通反限時、強反限時、超反限時の3種類があり、系統上位、下位との協調に応じて選択が可能です。
3. 反限時(普通、強、超)特性はタイムダイヤル(0.05~1.0)付きです。
4. 瞬時要素はロック、20~60Aの範囲で設定できます。

●定格一覧表

第8-1表 過電流継電器定格一覧表

形 式	NC022S-02A	NC022P-02A
定 格	5A、50または60Hz	
要 素 数	2要素	
ケ ー ス	固定形	引出形
限時動作整定 範 囲	ロック(*1) 2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0-6.0-7.0-8.0A	
瞬時動作整定 範 囲	ロック-20-25-30-35-40-45-50-55-60A	
時間整定範囲 (タイムダイヤル)	即時(*1)-0.05-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.45-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0	
入力消費電力 (5A)	4VA	
出 力 接 点	2a(限時要素と瞬時要素のOR条件で出力)	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷) 10A(AC110V)(力率0.5)
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms) 5A(AC110V)(力率0.5)
塗 色	N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量	1.8kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格	JEC-2500(1987) JEC-2510(1989)	

*1:ロックおよび即時は動作値整定試験に設けている整定値です。通常運転中では整定しないでください。

*2:入力電流が2A以上で自己監視機能が動作可能となり、入力レベル数値表示が表示可能となります。

● 限時要素特性

時間整定（タイムダイヤル：TD）を1としたときの普通反時限、強反時限、超反時限の特性を下图に示します。

A：普通反時限 $T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02-1}} \text{ (s)}$

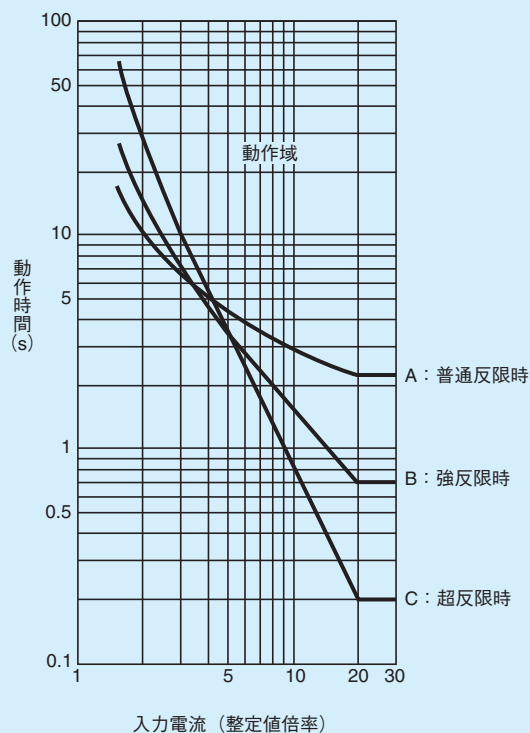
B：強反時限 $T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$

C：超反時限 $T = TD \times \frac{80}{I^2-1} \text{ (s)}$

TD：タイムダイヤル(0.05～1.0)、I：整定値の倍率

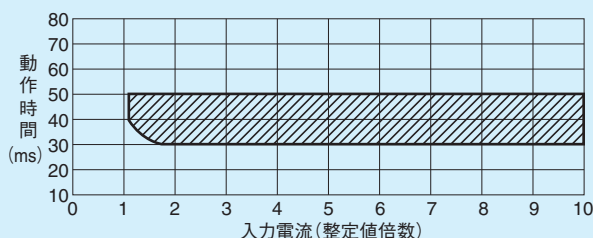
* 限時要素の動作時間特性は入力電流 I（整定値倍率）が20倍を超えると各特性式の20倍の動作時間で一定となります。但し、時間整定を最小値にしても動作時間は40ms以下になりません。

* 限時要素の最小動作時間は瞬時要素特性に準じます。（96ページ参照）



第8-1-1図 動作時間特性

● 瞬時要素特性

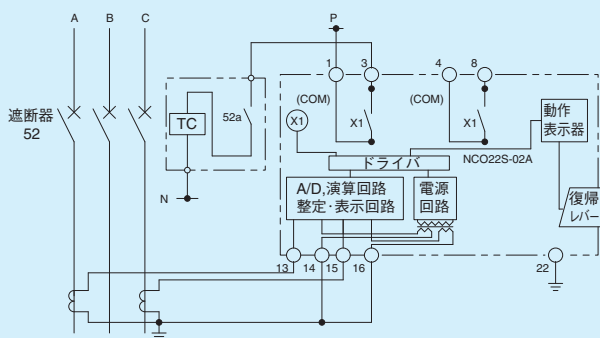


第8-1-2図 動作時間特性(瞬時要素)

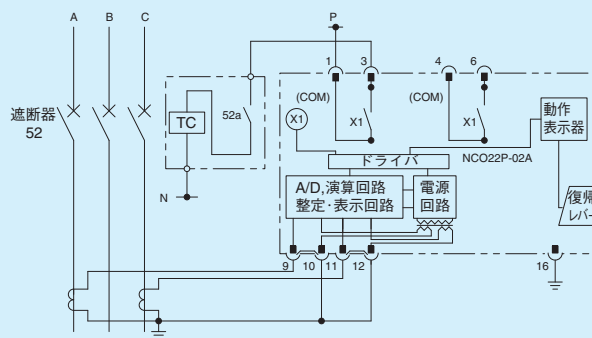
注)

本継電器は2CT用ですが、もし1CTで使用する場合は、NC022Sは⑬⑭か⑮⑯、NC022Pは⑨⑩か⑪⑫のいずれか一方にCTを接続し他方は開放としてご使用ください。不使用端子間を短絡又は両端子に1CT出力を並列入力させると継電器が動作しなくなります。

● 外部接続図



第8-1-3図 NC022S形 外部接続図



第8-1-4図 NC022P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源不要タイプ)

8-2. 過電流継電器(NC032S、NC032P)

NC032S NC032P



●概要

- (1) JIS C 4602 (1986) 準拠の変流器2次電流引外し用を使用する限時及び瞬時動作の過電流継電器です。
- (2) 継電器本体の制御電源は入力電流 (CT2次入力) より確保するので不要です。(*2)
- (3) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (4) 表示機能の充実により監視点検が容易 (入力電流、整定値表示等)

●特長

1. 限時要素は6点 (3~6A) の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
2. 動作特性は超反限時特性のみの固定です。
3. タイムダイヤル (0.5~50)、瞬時要素はロック、20~60Aの範囲で設定できます。

●定格一覧表

第8-2表 過電流継電器定格一覧表

形 式		NC032S-02A		NC032P-02A	
定 格		5A、50または60Hz			
要 素 数		2要素			
ケ ー ス		固定形		引出形	
限時動作整定 範 囲		ロック(*1)-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0-6.0A			
瞬時動作整定 範 囲		ロック-20-25-30-35-40-45-50-55-60A			
時間整定範囲 (タイムダイヤル)		即時(*1)-0.5-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-20-30-40-50			
入力消費電力 (5A)		4VA			
出 力 接 点		1a			
接 点 容 量	遮 断 器 引き外し用	開路容量 60A（遮断器のコイルを配線）			
	警 報 用	閉 路 容 量	20A (DC110V) (R負荷) 10A (AC110V) (力率0.5)		
		開 路 容 量	0.2A (DC110V) (L/R:40ms) 5A (AC110V) (力率0.5)		
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)			
質 量		1.8kg(取付固定金具含)			
準 拠 規 格		JIS C 4602(1986)			

*1:ロックおよび即時は動作値整定試験に設けている整定値です。通常運転中では整定しないでください。

*2:入力電流が2A以上で自己監視機能が動作可能となり、入力レベル数値表示が表示可能となります。

● 限時要素特性

時間整定（タイムダイヤル：TD）を10としたときの特性を8-2-1図に示します。

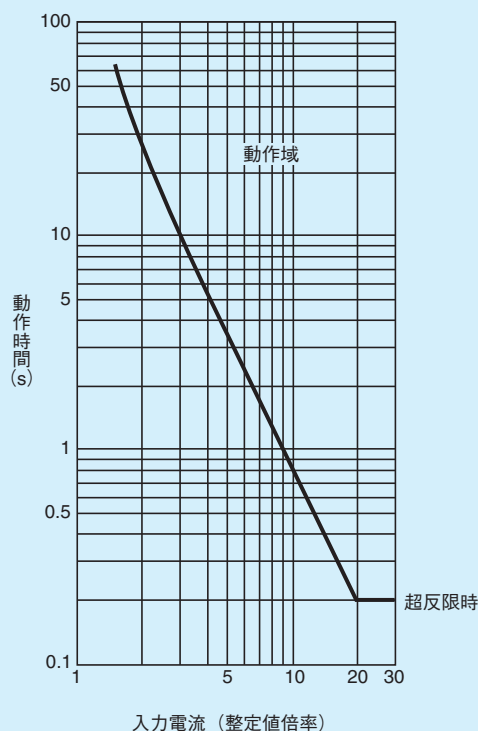
特性式

$$\text{超反限時 } T = \frac{TD}{10} \times \frac{80}{I^2 - 1} \text{ (s)}$$

TD：タイムダイヤル（0.5～50）、I：整定値の倍率

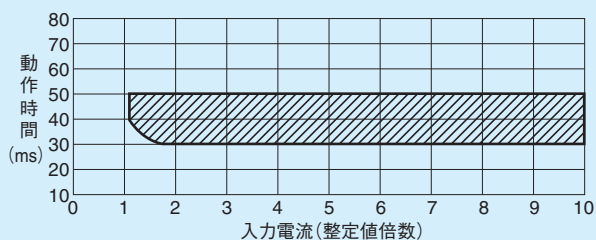
* 限時要素の動作時間特性は入力電流 I（整定値倍率）が20倍を超えると特性式の20倍の動作時間で一定となります。但し、時間整定を最小値にしても動作時間は50ms以下になりません。

* 限時要素の最小動作時間は瞬時要素特性に準じます。（96ページ参照）



第8-2-1図 動作時間特性(限時要素)

● 瞬時要素特性

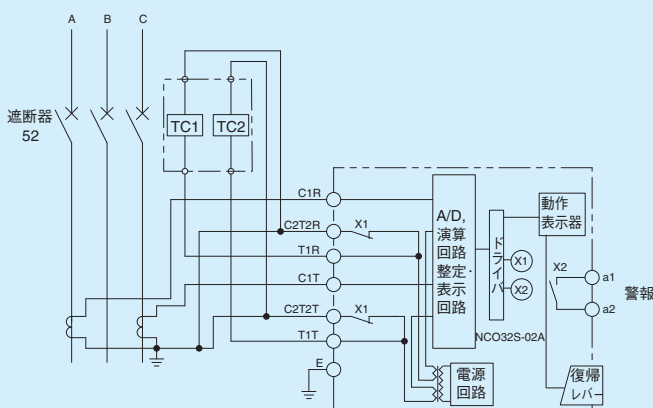


第8-2-2図 動作時間特性(瞬時要素)

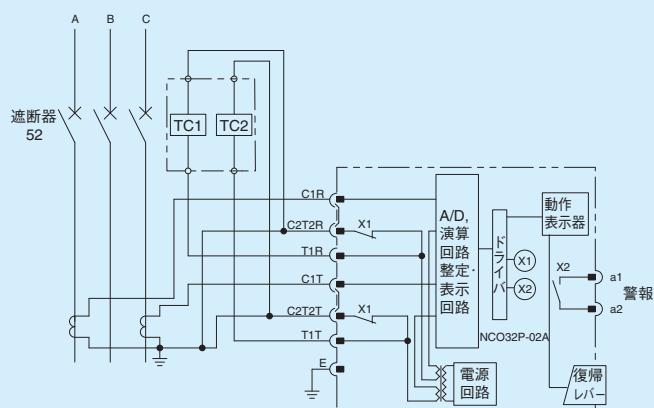
注)

本継電器は2CT用ですが、もし1CTで使用する場合は(C1R)(C2T2R)、(C1T)(C2T2T)のいずれか一方にCTを接続し他方は開放としてご使用ください。不使用端子間を短絡又は両端子に1CT出力を並列入力させると継電器が動作しなくなります。

● 外部接続図



第8-2-3図 NC032S 外部接続図



第8-2-4図 NC032P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源不要タイプ)

8-3. 過電圧継電器(NVO21S、NVO21P)

NVO21S NVO21P



●概要

- (1) 交流電圧に応動する定限時動作の過電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示)
- (4) 継電器本体の制御電源は入力電圧(VT2次電圧)より確保するので不要です。(*1)

●特長

1. 動作整定は7点の整定値があり、整定値以上の電圧で動作します。
2. 時間整定は即時(100ms)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

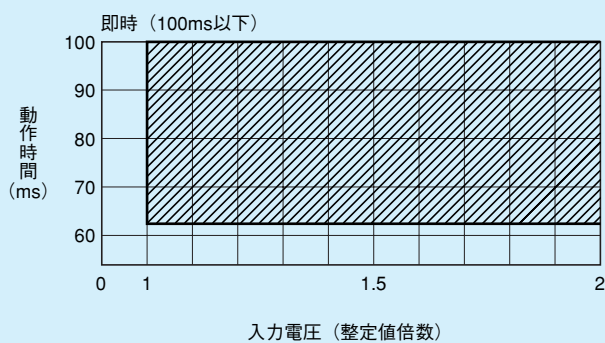
●定格一覧表

第8-3表 過電圧継電器定格一覧表

形 式		NVO21S-01A	NVO21P-01A
定 格		110V、50または60Hz	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		固定形	引出形
動作値整定範囲		120-125-130-135-140-145-150V	
時間整定範囲		即時(100ms以下)-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力(110V)		4VA	
出力接点		2a	
接点容量	閉路容量	20A(DC110V)(R負荷) 10A(AC110V)(力率0.5)	
	開路容量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms) 5A(AC110V)(力率0.5)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.8kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

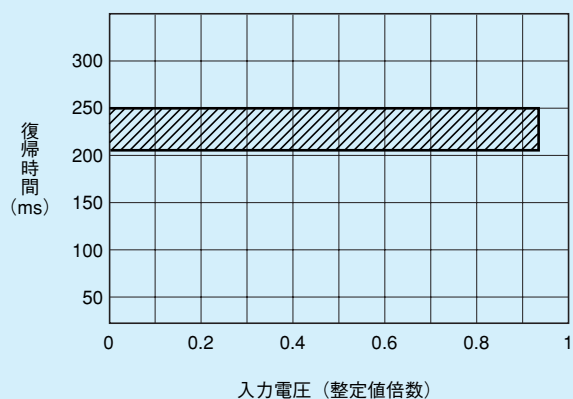
*1:入力電圧が50V以上で自己監視機能が動作可能となり、入力レベル数値表示が表示可能となります。

●動作時間特性



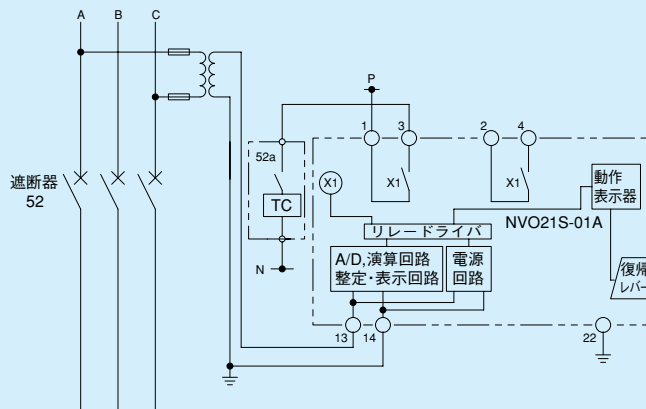
第8-3-1図 動作時間特性

●復帰時間特性

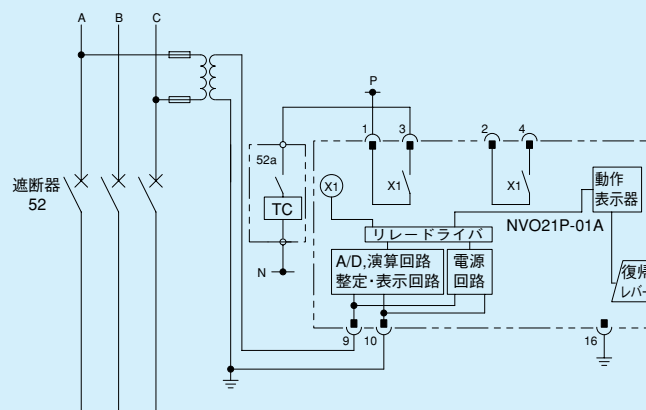


第8-3-2図 復帰時間特性

●外部接続図



第8-3-3図 NVO21S形 外部接続図



第8-3-4図 NVO21P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源不要タイプ)

8-4. 不足電圧継電器(NVU21S、NVU21P)

NVU21S NVU21P



●概要

- (1) 交流電圧に応動する定限時動作の不足電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示)
- (4) 継電器本体の制御電源は入力電圧(VT2次電圧)より確保するので不要です。(*1)

●特長

1. 動作整定は9点の整定値があり、整定値以下の電圧で動作します。
2. 時間整定は即時(50ms以下)～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。
3. 出力リレーはラッチング動作をしますので、電源喪失した場合でも閉路状態を継続します。なお、復電後リレーが復帰するまで2～3秒程度を要します。

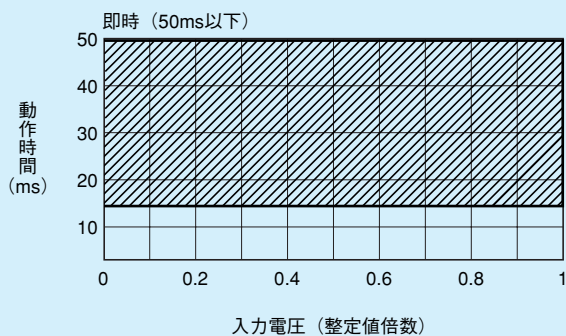
●定格一覧表

第8-4表 不足電圧継電器定格一覧表

形 式		NVU21S-01A	NVU21P-01A
定 格		110V、50または60Hz	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		固定形	引出形
動 作 整 定 範 囲		60-65-70-75-80-85-90-95-100V	
時 間 整 定 範 囲		即時(50ms以下)-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力(110V)		4VA	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷) 10A(AC110V)(力率0.5)	
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms) 5A(AC110V)(力率0.5)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.8kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

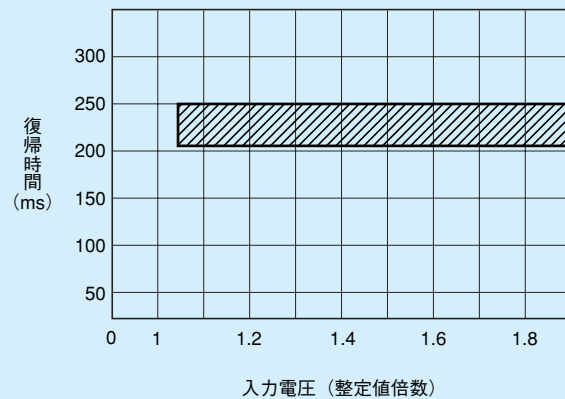
*1:入力電圧が50V以上で自己監視機能が動作可能となり、入力レベル数値表示が表示可能となります。

●動作時間特性



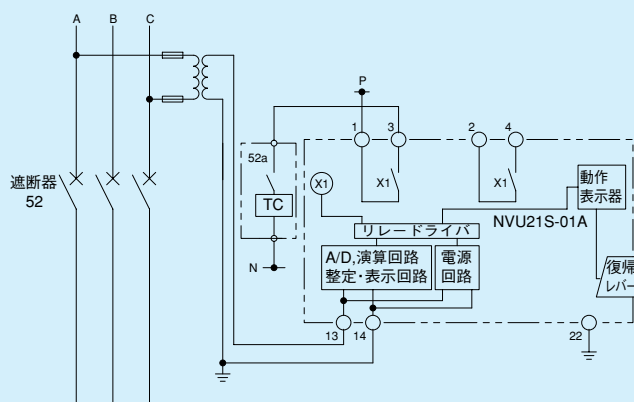
第8-4-1図 動作時間特性

●復帰時間特性

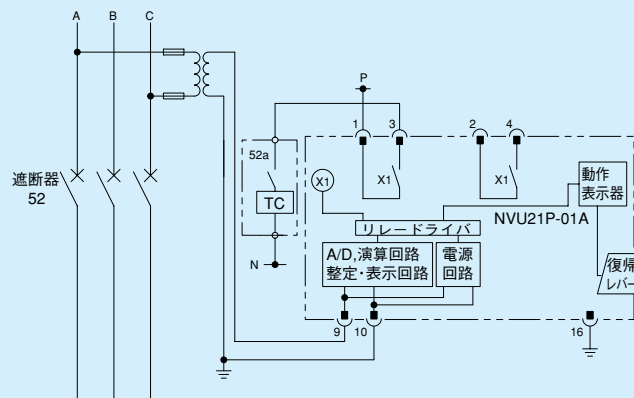


第8-4-2図 復帰時間特性

●外部接続図



第8-4-3図 NVU21S形 外部接続図



第8-4-4図 NVU21P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源ACタイプ)

8-5. 地絡過電流継電器(NCG41S、NCG41P)

NCG41S NCG41P



●概要

- (1) 零相電流に応動する定限時動作の地絡過電流継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電流、整定値表示)
- (4) 制御電源はAC100/110Vが必要です。

●特長

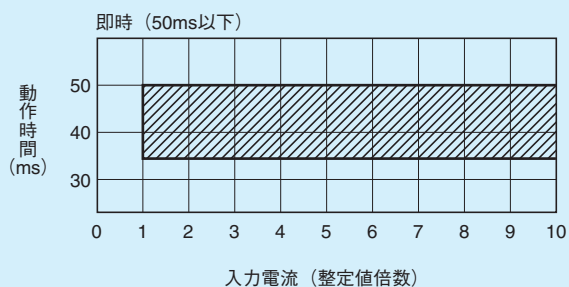
- 1. 動作整定は12点の整定値があり、整定値以上の電流で動作します。
- 2. 時間整定は即時～1.5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて時限選択が可能です。

●定格一覧表

第8-5表 地絡過電流継電器定格一覧表

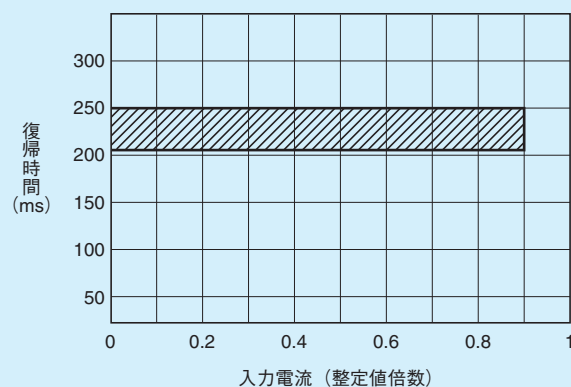
形 式		NCG41S-01A	NCG41P-01A
定 格		1A/5A、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		AC100/110V(許容電圧変動範囲AC85~127V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		固定形	引出形
2 f ロ ッ ク 機 能		なし	
動 作 値 整 定 範 囲		0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.4-0.5-0.6-0.8-1.0-1.5-2.0A	
時 間 整 定 範 囲		即時(50ms以下)-0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0-1.1-1.2-1.3-1.4-1.5s	
入 力 消 費 電 力		0.5VA	
制 御 電 源 消 費 電 力		AC110V-4VA	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負荷) 10A(AC110V)(力率0.5)	
	開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms) 5A(AC110V)(力率0.5)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.8kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2510(1989)	

●動作時間特性



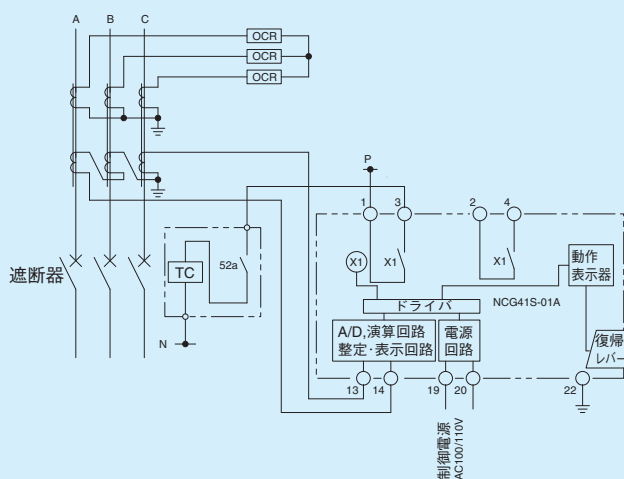
第8-5-1図 動作時間特性

●復帰時間特性

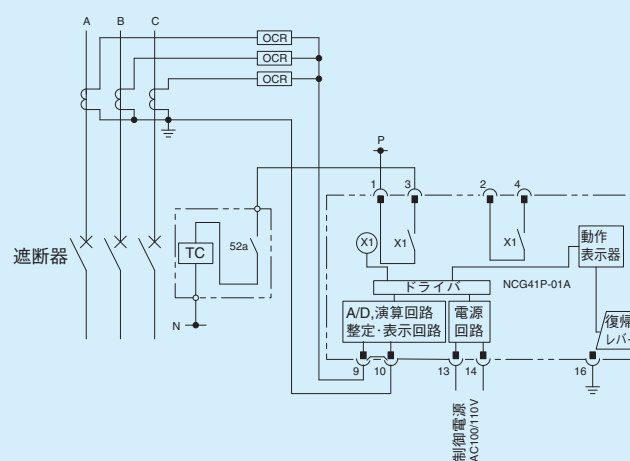


第8-5-2図 復帰時間特性

●外部接続図



第8-5-3図 三次巻線付CT方式による地絡保護接続図例
(接続図はNCG41Sを例として使用)



第8-5-4図 残留回路方式による地絡保護接続図例
(接続図はNCG41Pを例として使用)

8. 機種詳細B(制御電源ACタイプ)

8-6. 地絡過電圧継電器(NVG21S、NVG21P)

NVG21S NVG21P



●概要

- (1) 零相電圧に応動する定限時動作の地絡過電圧継電器です。
- (2) 16ビットCPUを搭載したデジタル形継電器です。
- (3) 表示機能の充実により監視点検が容易(入力電圧、整定値表示)
- (4) 制御電源はAC100/110Vが必要です。

●特長

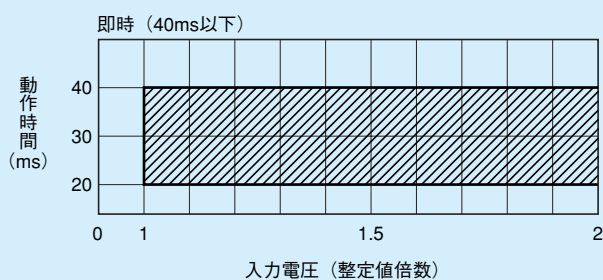
- 1.動作整定は10点の整定値があり、整定値以上の電圧で動作します。
- 2.時間整定は即時～5sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

●定格一覧表

第8-6表 地絡過電圧継電器定格一覧表

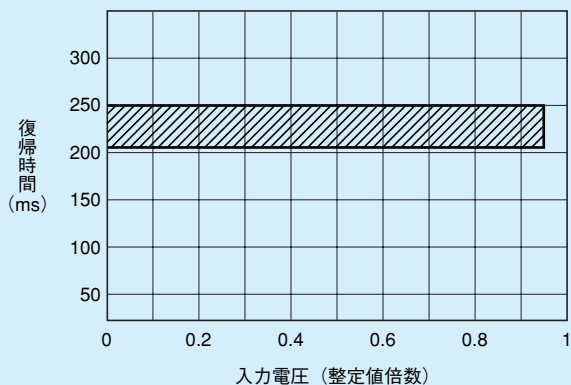
形 式		NVG21S-01A	NVG21P-01A
定 格		110/190V、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		AC100/110V(許容電圧変動範囲AC85～127V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		固定形	引出形
動作値整定範囲		10-15-20-25-30-35-40-45-50-60V	
時間整定範囲		即時(40ms以下)-0.1-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s	
入力消費電力		0.5VA	
制御電源消費電力		AC110V-3VA	
出力接点		2a	
接点容量	閉路容量	20A(DC110V)(R負荷) 10A(AC110V)(力率0.5)	
	開路容量	0.2A(DC110V)(L/R=40ms) 5A(AC110V)(力率0.5)	
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)	
質 量		1.8kg(取付固定金具含)	
準 拠 規 格		JEC-2500(1987) JEC-2511(1995)	

●動作時間特性



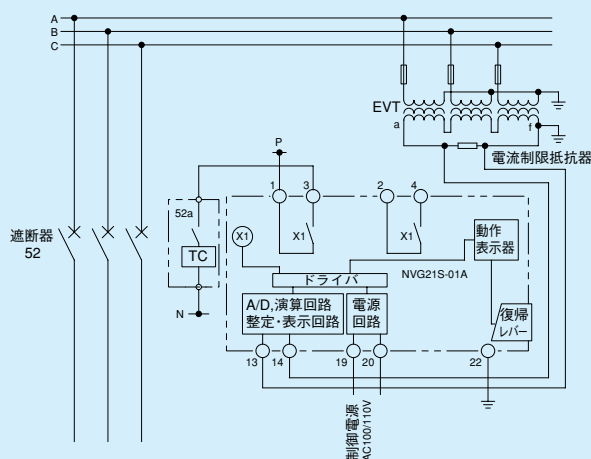
第8-6-1図 動作時間特性

●復歸時間特性

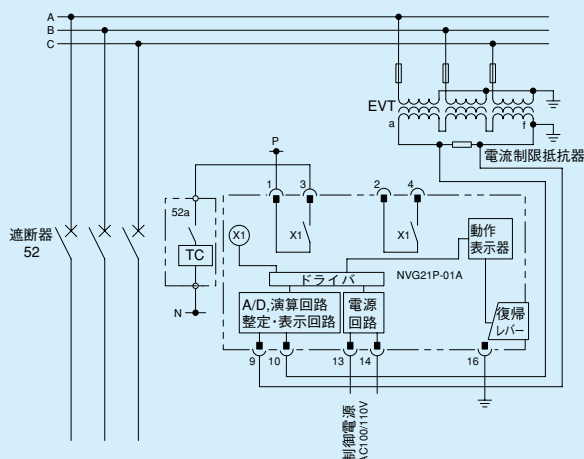


第8-6-2図 復歸時間特性

●外部接続図



第8-6-3図 NVG21S形 外部接続図

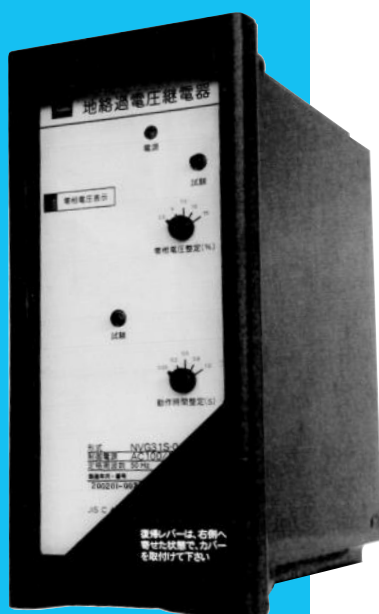


第8-6-4図 NVG21P形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源ACタイプ)

8-7. 地絡過電圧継電器(NVG31S)

NVG31S



●概要

- (1) JISC4609(1990)に対応した高圧受電設備の地絡過電圧継電器で地絡方向継電器(NDG41S-01A)と組合せて使用します。
- (2) 本継電器専用のZPD(零相基準入力装置)と組合せて使用します。(詳細は13章 付属品・別出用品を参照)
- (3) NVG31S形1台に対し、NDG41Sを最大30台まで使用できます。

●特長

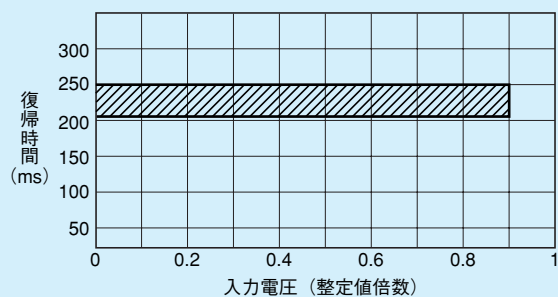
1. V_0 動作整定は完全地絡に対し5段階の整定があり整定値以上の場合に動作します。
2. 時間整定は、0.05～1.0sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

●定格一覧表

第8-7表 地絡過電圧継電器定格一覧表

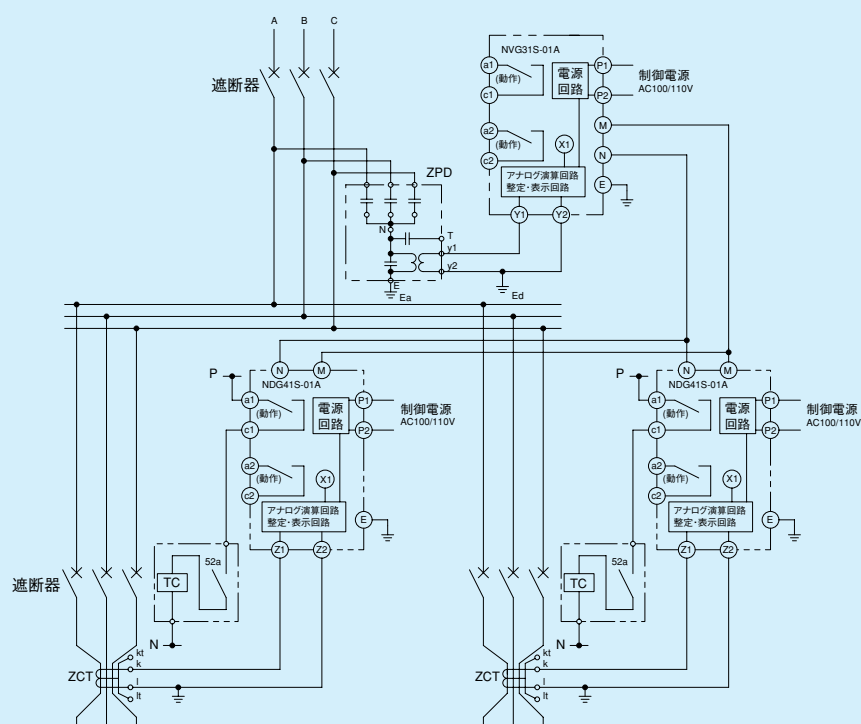
形 式		NVG31S-01A
定 格		専用ZPD、50または60Hz
制 御 電 源 電 圧		AC100/110V(許容電圧変動範囲AC90～120V)
要 素 数		1要素
ケ ー ス		固定形
動 作 値 整 定 範 囲		完全地絡電圧に対し、2.5-5.0-7.5-10-15%
時 間 整 定 範 囲		0.05-0.2-0.5-0.8-1.0s
制 御 電 源 消 費 電 力		AC110V 5.5VA
出 力 接 点		2a
接 点 容 量	閉 路 容 量	DC110V 15A(0.5s)R負荷
	開 路 容 量	DC110V 1A(L/R=25ms)
塗 色		N1.5(黒:ケース、カバー)
質 量		1.0kg

● 復帰時間特性



第8-7-1図 復帰時間特性

● 外部接続図



第8-7-2図 NVG31S-01A形、NDG41S-01A形 外部接続図

8. 機種詳細B(制御電源ACタイプ)

8-8. 地絡方向継電器(NDG31S、NDG41S)

NDG31S NDG41S



●概要

- (1) JIS C 4609 (1990) 準拠の高圧受電設備の非接地系地絡方向継電器です。
- (2) 本継電器専用のZPD (零相基準入力装置)、ZCT (零相変流器) と組合せてご使用ください。(詳細は13章 付属品・別出用品を参照)
- (3) 受電点用はNDG31S-01A、フィーダ用はNDG41S-01Aとなります。
- (4) 受電点用NDG31S形1台に対し、フィーダ用NDG41Sを最大30台まで使用できます。

●特長

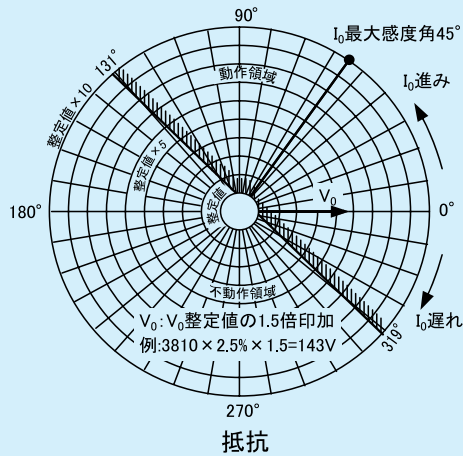
1. 動作整定 (I_0) は5点の整定値があります。
2. 時間整定は、0.05～1.0sまでの範囲があり、負荷系統の運用に応じて選択が可能です。

●定格一覧表

第8-8表 地絡方向継電器定格一覧表

形 式		NDG31S-01A	NDG41S-01A
定 格		専用ZPD、ZCT、50または60Hz	
制 御 電 源 電 圧		AC100/110V (許容電圧変動範囲AC85～127V)	
要 素 数		1要素	
ケ ー ス		固定形	
動 作 値 整定範囲	(I_0)	0.1-0.2-0.4-0.6-1.0A	
	(V_0)	2.5-5-7.5-10-15%	—
時 間 整 定 範 囲		0.05-0.2-0.5-0.8-1.0s	
制 御 電 源 消 費 電 力		AC110V-6VA	
出 力 接 点		2a	
接 点 容 量	閉 路 容 量	DC110V 15A (0.5s) R負荷	
	開 路 容 量	DC110V 1A (L/R=25ms)	
塗 色		N1.5 (黒:ケース、カバー)	
質 量		1.0kg	
準 拠 規 格		JIS C 4609 (1990) 高圧受電点用	JIS C 4609 (1990) 高圧フィーダ用

●位相特性



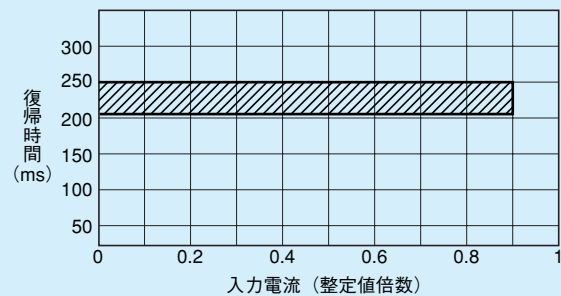
V₀最小整定: 三相一括で最小整定電圧値の150%印加

第8-8-1図 位相特性

●動作時間特性

時間設定	入力電流	動作時間
0.2s	整定値 (I ₀) × 1.3倍	0.1~0.3s
	整定値 (I ₀) × 4倍	0.1~0.2s

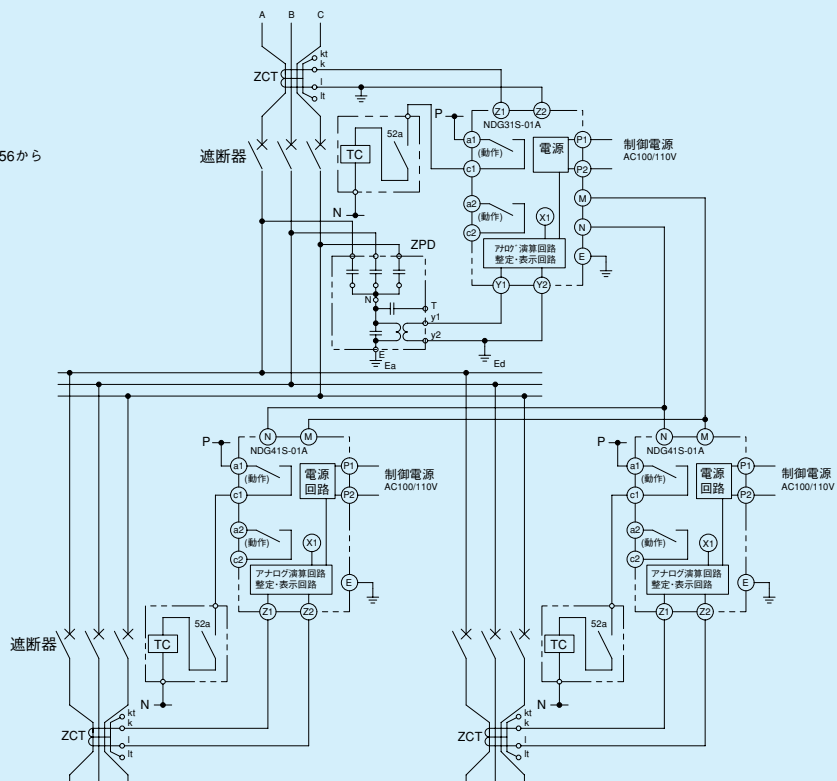
●復帰時間特性



第8-8-2図 復帰時間特性

●外部接続図

ZCTは専用のM41~M156から選定してください



第8-8-3図 NDG31S-01A形、NDG41S-01A形 外部接続図

9. ご使用状態

ご使用状態

N シリーズ保護継電器は、JEC-2500-1987（一部の機種は JIS C 4602, 4609）の規格に準拠して製作されています。規格に定められた常規使用状態でご使用ください。

常規使用状態

- (1) 周囲温度が 0 ～ + 40℃ の範囲。
- (2) 相対湿度が 30 ～ 80% を越えない範囲。（結露しないこと）
- (3) 標高が 2,000m 以下の範囲。
- (4) 異常な振動、衝撃、傾斜および磁界を受けない状態。
- (5) 有害な煙、腐食性ガス、塩害にさらされない状態。
- (6) 過度な塵埃または微粉がかからない状態。
- (7) 過大な開閉サージ、雷サージ、高周波電磁界（電波、静電放電）にさらされない状態。

10. 性能一覧表

性能一覧表

項 目			条 件		仕様・性能	
絶縁抵抗			DC500V絶縁抵抗計使用		電気回路一括FG間	10MΩ以上
					電気回路相互間 接点回路端子間(極間)	
商用周波耐電圧			電気回路一括対FG間		AC2000V 1分間	
			電気回路相互間			
			接点回路端子間(極間)			AC1000V 1分間
雷インパルス耐電圧			標準波形 1.2/50μsのインパルス電圧を、 正負各3回印加		電気回路一括FG間	4500V 正負各3回
					電気回路相互間	3000V 正負各3回
			接点回路端子間(極間)			
過負荷耐量	入力回路	V T	連続	定格入力電圧×1.15倍 -3時間、1回	異常がないこと	
		V T	瞬時	定格入力電圧×1.25倍 -10秒、1回		
		C T	瞬時	定格入力電流×40倍 -1秒、2回 (1分間隔)		
高周波じょう乱ノイズ			周波数 1.0～1.5MHz第1波ピーク値2.5～3.0kVの減衰振動電圧を印加 印加回数:50回/s、印加時間:2秒間 減衰時間:6μs以上で1/2の減衰 印加箇所:電気回路一括対FG間(入力、電源)		誤動作・誤表示がないこと	
パルスノイズ			電圧1kV 100nsのパルス幅を印加 立ち上がり時間:1ns、繰り返し周波数50/60Hz 印加時間:2秒、極性:正および負 印加箇所:電気回路一括対FG間(入力、電源)		誤動作・誤表示がないこと	
静電放電ノイズ			接触放電8kV(正極) 100nsのパルス幅を印加 印加時間:1ヶ所あたり1s以上の間隔で10回以上繰り返す 印加箇所:ケース(正面、裏面、側面)		誤動作・誤表示がないこと	
電波ノイズ			150MHz、400MHz帯を出力5Wトランシーバーにて照射 900MHz帯を5W無線機にて照射		誤動作・誤表示がないこと	
制御電源電圧			定格電圧:DC100/110V(約2W) 許容変動:80～143V		定格電圧:AC100/110V(約3VA) 許容変動:85～127V	
周波数特性			許容変動:50Hz定格(47.5Hz～52.5Hz) 60Hz定格(57.0～63.0Hz)			
温度特性			0～40℃(特性保証) -10～50℃(動作保証) -20～60℃(復元保証)			
振動・衝撃	振動	16.7Hz、0.4mm 前後・上下・左右-各10分 10Hz、5mm 前後・左右、2.5mm上下-各30秒 但し、3Hz～10Hzで共振点がないこと			誤動作・誤表示がないこと	
	衝撃	294m/s ² (30G) 前後・上下・左右-各3回				
入力回路負担			CT回路:0.5VA VT回路:0.5VA(電源不要タイプ:CT回路、VT回路共に約4VA)			
接点容量			閉 路 容 量	20A(DC110V)(R負担)		
			開 路 容 量	0.2A(DC110V)(L/R:40ms)		
表示			電源	LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」または異常時消灯		
			異常	LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯		
			時限カウント	LED(黄):時限カウント時点滅→動作にて点灯、常時消灯		
動作表示			マグサイン(赤):継電器動作時(赤)表示、手動復帰で(黒)表示			
塗装色			ケース、カバーの色:N1.5(マンセル記号)			
質量			1.5kg～1.8kg(盤固定金具含)			
準拠規格			JEC-2500(1987)、JEC-2510(1989)、JEC-2511(1995)			

*NVG31S、NDG31S、41S形は上表の性能と異なりますのでお問い合わせください。

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

試験時には必ず取扱説明書を準備し、事前によくお読みの上、試験を行ってください。

11-1. 共通事項

- (1) 交流入力は定格周波数の正弦波に近いものを使用してください。
周波数：定格周波数の±1%以内
交流波形：歪率2%以下
- (2) 制御電源は安定化されたものを使用してください。
リップル：3%以下
- (3) 周囲温度が20℃±10℃にて試験を行ってください。

11-2. 過電流継電器 (NC011P, NC011S, NC012P)

(1) 動作値

試験回路を構成し、定格制御電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、限時及び瞬時出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作値試験	限時動作整定	2A、10A、18A（最小、中間、最大）
	瞬時動作整定	ロック（任意）
	時間整定	0.05
	時限整定	定限時（1s）
瞬時要素 動作値試験	限時動作整定	最小動作整定値
	瞬時動作整定	10A、45A、80A（最小、中間、最大）
	時間整定	0.05（任意）
	時限整定	定限時（1s）（任意）

第11-2-1表 限時及び瞬時動作・復帰試験条件一覧表

上表記載の整定値毎に動作値を測定してください。

●管理値 整定値の±5%以内

瞬時要素動作値試験時には長時間過電流を流さないでください。

電流レベルと通電時間の関係は以下のとおりです。

電流レベル	通電時間
10A	≤400s
20A	≤100s
50A	≤16s
100A	≤4s

第11-2-2表 電流レベル — 通電時間

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、制御電源DC110Vを印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、限時及び瞬時出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。

試験条件は動作値試験（第11-1表）と同じです。

●管理値 動作値×0.9以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから下表の入力電流に急変させ、入力電流通電から限時及び瞬時出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作時間 試験	限時動作整定	2A(最小整定値)
	瞬時動作整定	ロック(任意)
	時間整定	1.0
	時限特性	定限時(1s)、定限時(10s)、普通反限時、強反限時、超反限時
	入力電流	限時動作整定値×300%、500%、1000%
瞬時要素 動作時間 試験	限時動作整定	最小動作整定値(任意)
	瞬時動作整定	10A(最小整定値)
	時間整定	0.05(任意)
	時限特性	定限時(1s)(任意)
	入力電流	瞬時動作整定値×200%

第11-2-3表 限時及び瞬時要素動作時間試験条件一覧表

●管理値

瞬時要素	40ms以下		
限時要素	定限時(1s)	1s±100ms	
	定限時(10s)	10s±5%以内	
	普通反限時	限時動作整定値 ×300%	6.30s±12%(±18%)
		×500%	4.28s±7%(±10%)
		×1000%	2.97s±7%(±10%)
	強反限時	限時動作整定値 ×300%	6.75s±12%(±18%)
		×500%	3.38s±7%(±10%)
		×1000%	1.50s±7%(±10%)
超反限時	限時動作整定値 ×300%	10.0s±12%(±18%)	
	×500%	3.33s±7%(±10%)	
	×1000%	0.81s±7%(±10%)	

注)カッコ内誤差は最小電流整定値以外のときです。

第11-2-4表 動作時間管理値一覧表

特性式

TD：タイムダイヤル（0.05～1.0）、I：整定値の倍率

$$\text{普通反限時 } T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02}-1} \text{ (s)} \quad \text{強反限時 } T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$$

$$\text{超反限時 } T = TD \times \frac{80}{I^2-1} \text{ (s)} \quad \text{定限時(10s)} T = TD \times 10 \text{ (s)}$$

*Iが20倍以上の時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

B. 釈放時間

試験回路を構成し、定格制御電圧を印加した状態で、限時動作整定、瞬時動作整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、限時及び瞬時出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

試験条件は右のとおりです。

限時動作整定	2A(最小整定値)
瞬時動作整定	10A
時間整定	0.05
時限特性	普通反限時

第11-2-5表 釈放時間試験条件一覧表

●管理値 200～250msの範囲

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

C. 復帰時間

釈放時間測定と同じで、時限カウントLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

特性式 $T(G) = TD \times \{tr / 1 - (I / IS)\}$

$T(G)$: 復帰時間 TD : タイムダイヤル I : 入力電流 (範囲 : 0 ~ 動作整定値未満)

tr : 定数 (5.5) IS : 動作整定値

(4) リレー出力の強制制御確認試験

トリップ回路試験等でリレーを強制的に動作させるリレー出力の強制制御は、以下の方法で確認できます。

A. 本体表面の強制動作スイッチと整定完了スイッチを同時に押すことで強制動作します。

(スイッチ操作の1秒後に強制動作し、押している時のみ有効となります。)

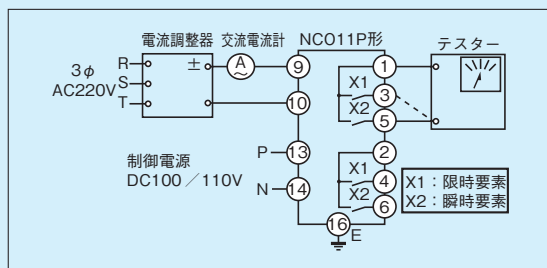
B. 強制動作状態中では以下の表示が出ます。

●すべての動作マグサイン表示が反転 (赤) します。

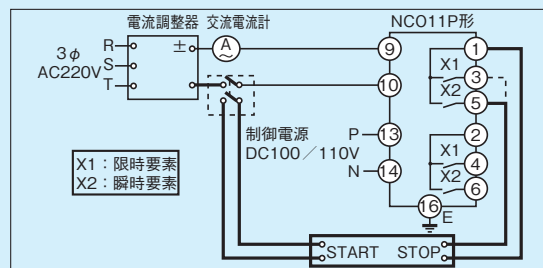
●数値表示LEDが「000」と表示する。(強制制御中を表す。)

(5) 試験回路

A. 過電流継電器 (NC011P形)

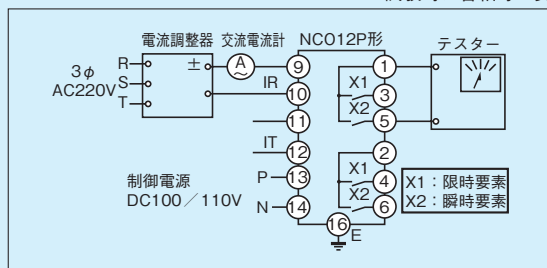


第11-2-1図 動作値試験回路

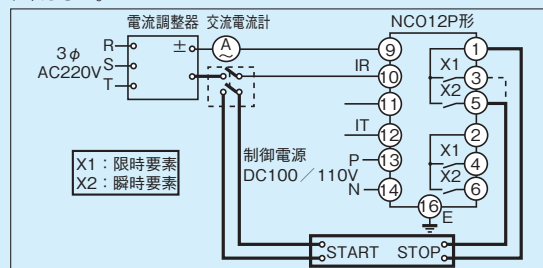


第11-2-2図 時間特性試験回路

B. 過電流継電器 (NC012P形) 2要素タイプ (NC012P形) は、入力が2相となっていますので、試験時は各相毎に実施してください。

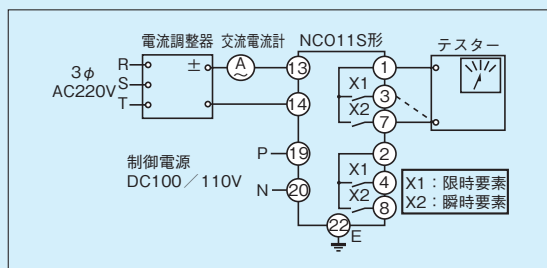


第11-2-3図 動作値試験回路

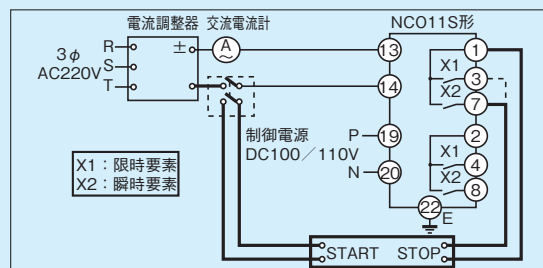


第11-2-4図 時間特性試験回路

C. 過電流継電器 (NC011S形)



第11-2-5図 動作値試験回路



第11-2-6図 時間特性試験回路

11-3. 過電流継電器 (NCR21S、NCR21P、NCR22P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、限時及び継電器動作の出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。
試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作値試験	限時動作整定	3A、4、5A、8A（最小、中間、最大）
	瞬時動作整定	ロック（任意）
	HDO動作整定	ロック（任意）
	時間整定	即時
HDO要素 動作値試験	限時動作整定	最小動作整定値
	瞬時動作整定	ロック（任意）
	HDO動作整定	4A、10A、16A（最小、中間、最大）
	時間整定	即時
瞬時要素 動作値試験	即時動作整定	最小動作整定値
	瞬時動作整定	10A、40A、60A（最小、中間、最大）
	HDO動作整定	ロック
	時間整定	即時（任意）

第11-3-1表 限時、HDO及び瞬時要素動作・復帰試験一覧表

上表記載の整定値毎に動作値を測定してください。

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、限時及び継電器動作の出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。
試験条件は動作値試験（第11-6表）と同じです。

●管理値 動作値×0.9以上（限時動作、瞬時動作整定値）
動作値×0.8±5%以内（HDO動作整定値）

(3) 時間特性試験

A.動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから下表の入力電流に急変させ、入力電流通電から限時及び継電器動作の出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

限時要素 動作時間 試験	限時動作整定	3A（最小整定値）
	瞬時動作整定	ロック（任意）
	HDO動作整定	ロック（任意）
	時間整定	1.0
	入力電流	限時動作整定値×300%、500%、1000%
HDO要素 動作時間 試験	限時動作整定	最小整定値（任意）
	瞬時動作整定	ロック
	HDO動作整定	7A
	時間整定	即時（任意）
	入力電流	3.5A→HDO動作整定値×200%
瞬時要素 動作時間 試験	限時動作整定	最小整定値（任意）
	瞬時動作整定	10A（最小整定値）
	HDO動作整定	ロック
	時間整定	即時（任意）
	入力電流	瞬時動作整定値×200%

第11-3-2表 限時、HDO及び瞬時要素動作時間試験条件一覧表

上表最小整定値で動作値を測定します。

限時要素の動作時間確認試験時には入力電流を90A以下で4秒以内としてください。

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

●管理値

瞬時要素	瞬時動作整定値×200%急変で40ms以下		
HDO要素	3.5A→HDO動作整定値(3.5A～7A) ×200%急変で40ms以下		
即時整定	瞬時動作整定値×300%で50ms以下		
限時要素	強反限時	最小動作測定値×300%	6.75s±12%
		最小動作測定値×500%	3.38s±7%
		最小動作測定値×1000%	1.50s±7%
		最小動作測定値以外×300%	6.75s±18%
		最小動作測定値以外×500%	3.38s±10%
		最小動作測定値以外×1000%	1.50s±10%
			上記%または±100ms以内

第11-3-3表 動作時間管理値一覧表

特性式

TD: タイムダイヤル (0.5～10)、I: 整定値の倍率

$$\text{強反限時 } T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$$

* Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

B. 釈放時間

試験回路を構成し、定格制御電源電圧を印加した状態で、限時動作整定、瞬時動作整定、HDO動作整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、限時及び継電器動作の出力接点(a接点)が開くまでの時間を測定します。

限時動作整定	3A(最小整定値)
瞬時動作整定	10A(最小整定値)
HDO動作整定	7A※
時間整定	即時

※入力電流21A→3.5A
急変して測定する。

第11-3-4表 釈放時間試験条件一覧表

●管理値 200～500msの範囲

C. 復帰時間

釈放時間測定と同じで、時限カウントLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

特性式

$$T(G) = TD \times \{tr / 1 - (I / IS)\}$$

T(G): 復帰時間 TD: タイムダイヤル I: 入力電流(範囲: 0～動作整定値未満)

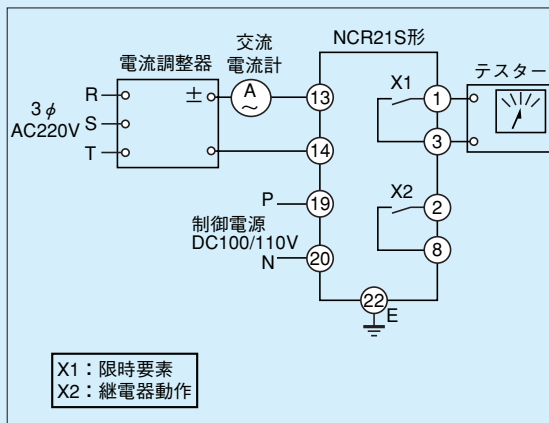
tr: 定数(5.5) IS: 動作整定値

(4) リレー出力の強制制御確認試験

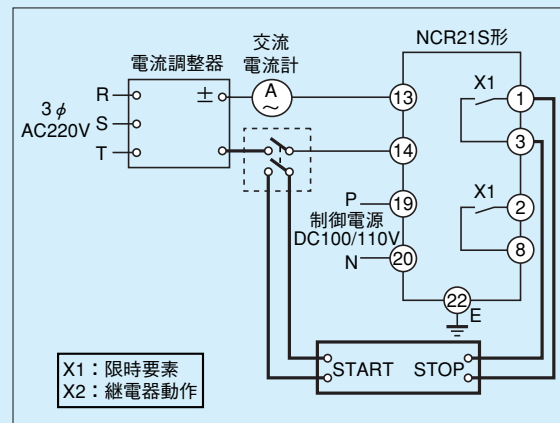
11-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 過電流継電器 (NCR21S形)

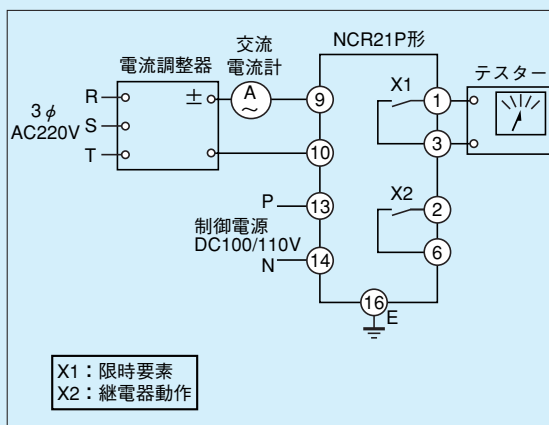


第11-3-1図 動作値試験回路

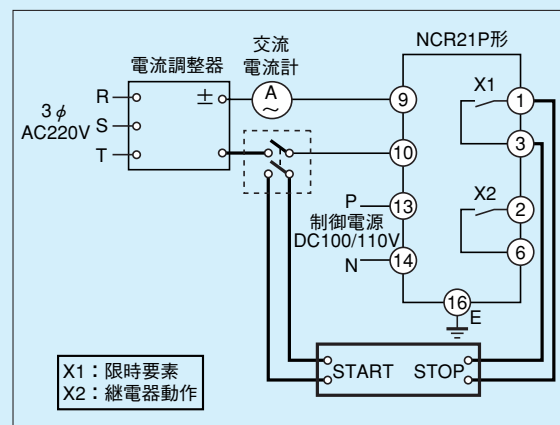


第11-3-2図 時間特性試験回路

B. 過電流継電器 (NCR21P形)

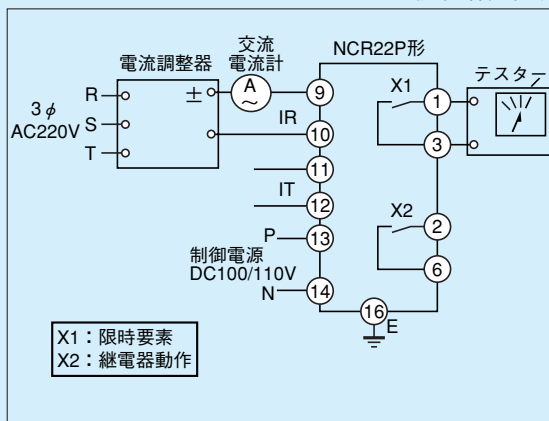


第11-3-3図 動作値試験回路

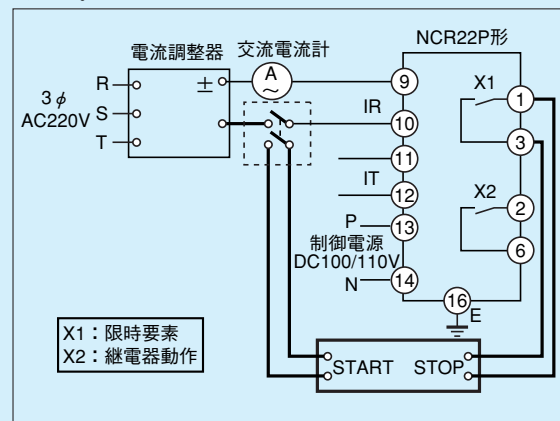


第11-3-4図 時間特性試験回路

C. 過電流継電器 (NCR22P形) 2要素タイプ (NCR22P形) は、入力が2相となっていますので、試験時は各相毎に実施してください。



第11-3-5図 動作値試験回路



第11-3-6図 時間特性試験回路

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

11-4. 過電圧継電器 (NVO11P, NVO11S)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電圧を測定します。
試験条件は下表のとおりです。

動作値整定	110V、130V、150V (最小、中間、最大)
時間整定	即時

第11-4-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電圧を測定します。
試験条件は動作値試験（第11-10表）と同じです。

●管理値 動作値×0.95以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから動作整定値×120%に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	110V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第11-4-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	50ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第11-4-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×120%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	110V
時間整定	即時

第11-4-4表 復帰時間整定

●管理値

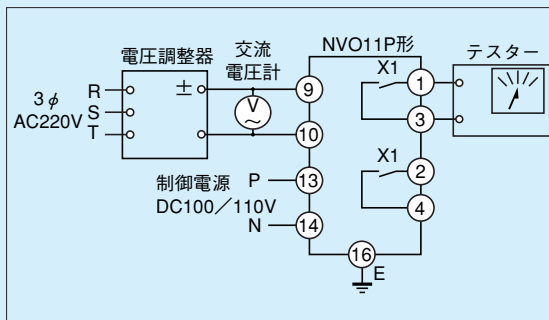
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

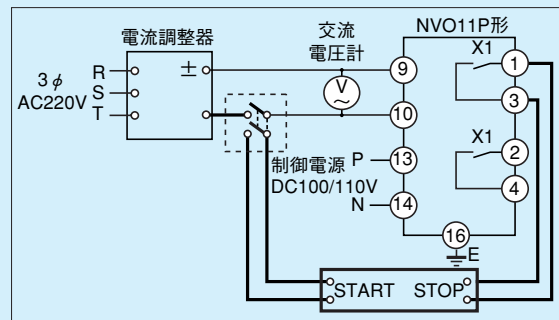
11-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 過電圧継電器 (NVO11P形)

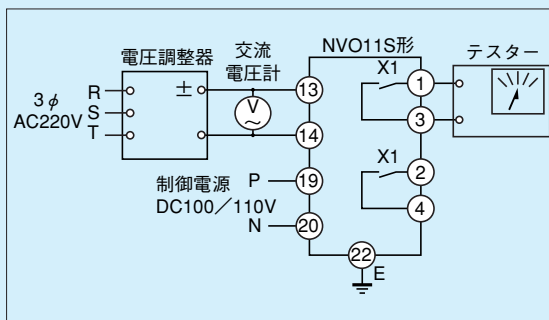


第11-4-1図 動作値試験回路

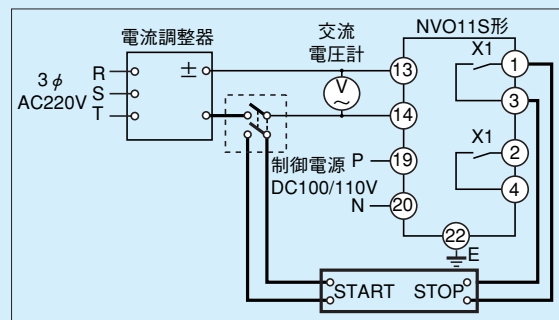


第11-4-2図 時間特性試験回路

B. 過電圧継電器 (NVO11S形)



第11-4-3図 動作値試験回路



第11-4-4図 時間特性試験回路

11-5. 不足電圧継電器 (NVU11P、NVU11S)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を定格から徐々に下げていき、出力接点 (a接点) が閉じたときの電圧を測定します。
試験条件は下表のとおりです。

動作整定値	35V、70V、110V (最小、中間、最大)
時間整定	即時

第11-5-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点 (a接点) が開いたときの電圧を測定します。
試験条件は動作値試験 (第11-14表) と同じです。

●管理値 動作値×1.05以下

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を定格電圧から動作整定値×70%に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	110V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第11-5-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	35ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第11-5-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×70%入力での動作状態より入力を定格電圧に急変した時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	110V
時間整定	即時

第11-5-4表 復帰時間整定

●管理値

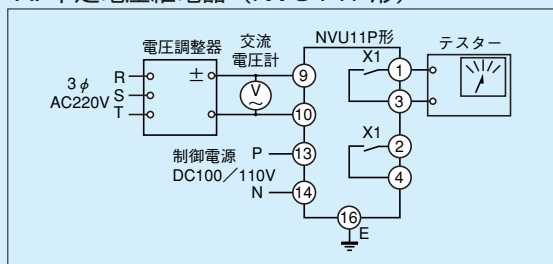
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

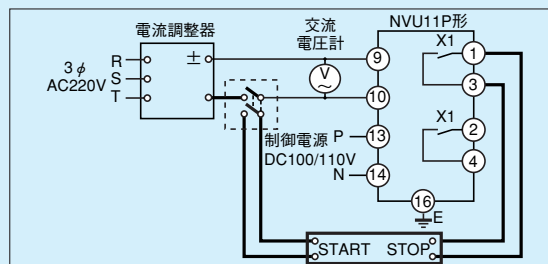
11-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 不足電圧継電器 (NVU11P形)

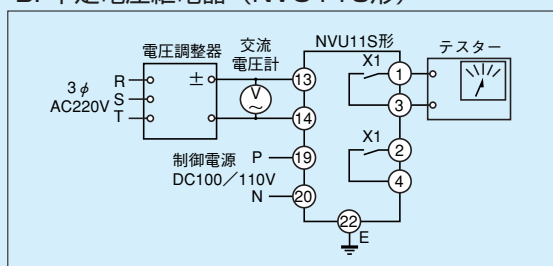


第11-5-1図 動作値試験回路

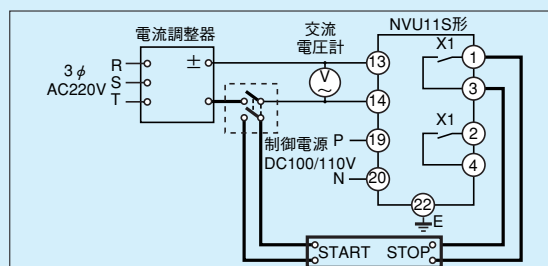


第11-5-2図 時間特性試験回路

B. 不足電圧継電器 (NVU11S形)



第11-5-3図 動作値試験回路



第11-5-4図 時間特性試験回路

11-6. 地絡過電流継電器 (NCG11P、NCG11S、NCG21P、NCG31P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電源を0Aから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電源を測定します。

試験条件は下表のとおりです。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG11P、NCG11S	0.25A、1.0A、6.0A (最小、中間、最大)	0.1s
NCG21P		
NCG31P	10mA、50mA、80mA	

第11-6-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。

試験条件は動作値試験（第11-18表）と同じです。

●管理値 動作値×0.9以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから動作整定値×300%に急変させ、入力電流通電から出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG11P、NCG11S	0.25A	0.1s、0.5s、1.0s、1.5s
NCG21P		
NCG31P	10mA	

第11-6-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	50ms以下
0.5s	±50ms以下
1.0s	±5%以下
1.5s	

第11-6-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG11P、NCG11S	0.25A	0.1s
NCG21P		
NCG31P	10mA	

第11-6-4表 復帰時間整定

●管理値

200～250msの範囲

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから動作整定値×150%に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	10V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第11-7-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	40ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第11-7-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×150%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	10V
時間整定	即時

第11-7-4表 復帰時間整定

●管理値

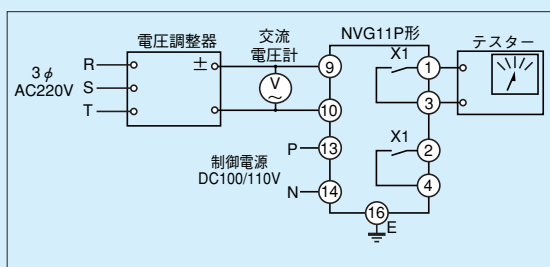
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

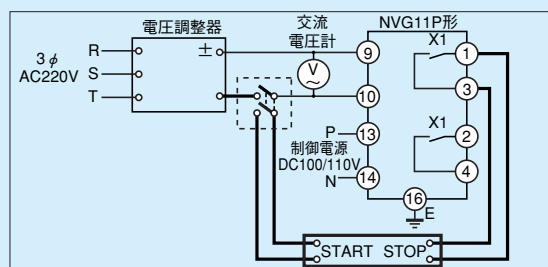
11-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 地絡過電圧継電器（NVG11P形）

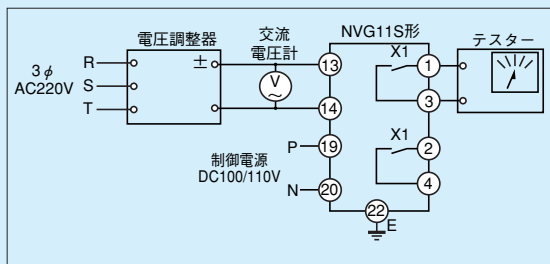


第11-7-1図 動作値試験回路

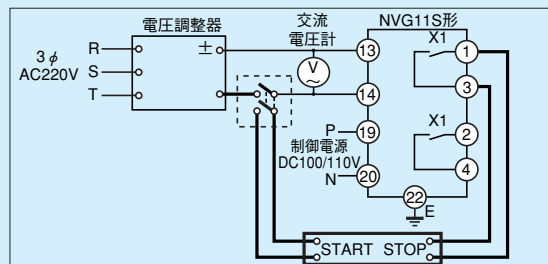


第11-7-2図 時間特性試験回路

B. 地絡過電圧継電器（NVG11S形）



第11-7-3図 動作値試験回路



第11-7-4図 時間特性試験回路

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

11-8. 地絡方向継電器 (NDG11P、NDG11S、NDG21P)

(1) 電流動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点(a接点)が閉じたときの電流を測定します。

電圧・電流の位相は感度角整定に固定。

試験条件は下表のとおりです。

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1～6mA（全整定値）	30°	即時
NDG21P	10～100mA（全整定値）		
NDG11P、NDG11S	1mA（最小整定値）	60°	
NDG21P	10mA（最小整定値）		

第11-8-1表 電流動作値試験条件一覧表

●管理値

整定値の±10%以内

(2) 電圧動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を動作整定値×200%通電し、電圧を徐々に上げていき、出力接点(a接点)が閉じたときの電圧を測定します。

電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO 進み)

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA (最小整定値)	30°及び 60°	即時
NDG21P	10mA (最小整定値)		

第11-8-2表 電圧動作値試験条件一覧表

●管理値

15V±10%以内

(3) 復帰値試験(復帰電流値)

試験回路を構成し、定格制御電源及び入力電圧30V、110V各々印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点(a接点)が開いたときの電流を測定します。

入力位相 30°、60°

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA (最小整定値)	30° 及び 60°	即時
NDG21P	10mA (最小整定値)		

第11-8-3表 復帰値試験条件一覧表

●管理値

動作値×0.8以上

(4) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を 0A から動作値整定 $\times 300\%$ に、入力電圧を 0V から 110V に急変させ、出力接点 (a 接点) が閉じるまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA	30°	即時、0.5s、1.0s、1.5s
NDG21P	10mA		

第11-8-4表 動作時間特性試験条件

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	100ms以下
0.25s	0.2~0.3s
0.5s	$\pm 5\%$ 以下
1.0s	
1.5s	

第11-8-5表 動作時間特性管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を動作値整定 $\times 300\%$ から 0 に、入力電圧 110V から 0V に急変させ、出力接点 (a 接点) が開くまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA	30°	即時
NDG21P	10mA		

第11-8-6表 復帰時間特性試験条件

●管理値

200~250msの範囲

(5) 位相特性試験

A. 動作位相角

試験回路を構成し、定格制御電源及び入力電圧 30V、110V 各々印加し、入力電流を動作整定値 $\times 1000\%$ 通電し、電流の位相角を緩やかに変化させ、出力接点 (a 接点) が閉じたときの位相を測定

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA (最小整定値)	30°、60°及び 0°	即時
NDG21P	10mA (最小整定値)		

第11-8-7表 動作位相角特性試験条件

●管理値

最大感度角	基準位相	管理値
0°	84°、276°	基準位相の $\pm 5^\circ$ 以内
30°	114°、306°	
60°	144°、336°	

第11-8-8表 動作位相角特性管理値

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

B. 復帰位相角

試験回路を構成し、定格制御電源及び入力電圧30V、110Vを各々印加し、入力電流を動作整定値×1000%通電し、電流の位相角を緩やかに変化させ、出力接点（a接点）が開いたときの位相を測定します。

入力位相30°、60°

形 式	動作値整定	最大感度角	時間整定
NDG11P、NDG11S	1mA（最小整定値）	30°、	即時
NDG21P	10mA（最小整定値）	60°及び0°	

第11-8-9表 復帰位相角特性試験条件

●管理値

最大感度角	基準位相	管理値
0°	84°、276°	実測動作位相角の±3°以内
30°	114°、306°	
60°	144°、336°	

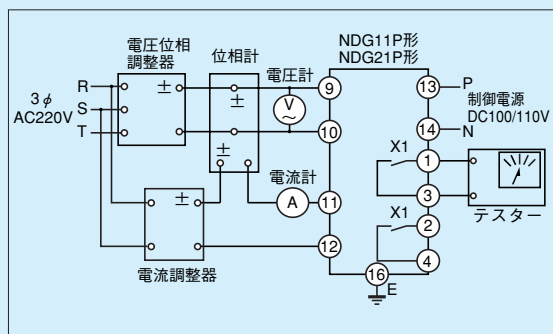
第11-8-10表 復帰位相角特性管理値

(6) リレー出力の強制制御確認試験

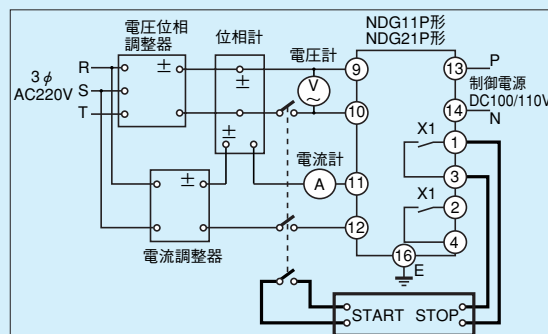
11-2. (4) を参照ください。

(7) 試験回路

A. 地絡方向継電器（NDG11P、NDG21P形）

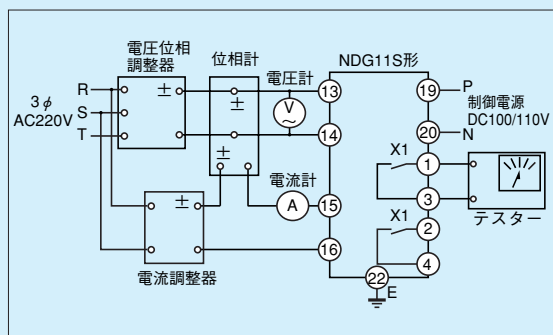


第11-8-1図 動作値試験回路

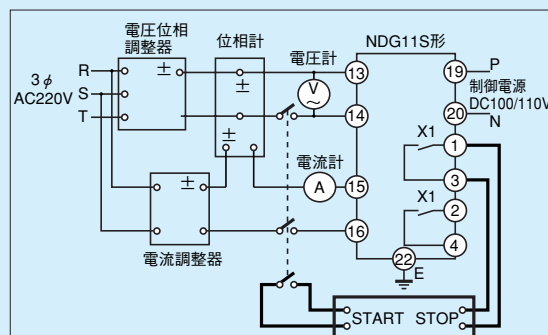


第11-8-2図 時間特性試験回路

B. 地絡方向継電器（NDG11S形）



第11-8-3図 動作値試験回路



第11-8-4図 時間特性試験回路

11-9. 比率差動継電器 (NBT11P)

(1) 最小動作値試験

① DIF要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1入力電流をOAから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。
試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
動作値試験	2.9Aから8.7A（各整定値）	15%	ロック

第11-9-1表 最小動作値試験条件

●管理値

最小整合整定値（2.9A）×0.3の±5%以内

整合整定値（上記以外）×0.3の±10%以内

②HOC要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1入力電流をOAから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。
試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
動作値試験	2.9A（最小整定値）	ロック	2倍、8倍（最小、最大整定値）

第11-9-2表 HOC動作値試験条件

●管理値

整合整定値×動作整定値の±10%以内

(2) 復帰値試験

① DIF要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1入力電流を動作値から徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。
試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
復帰値試験	2.9A（最小整定値）	15%	ロック

第11-9-3表 復帰値試験条件

●管理値

動作値×90%以上

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

②HOC要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1入力電流をOAから徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
復帰値試験	2.9A（最小整定値）	ロック	2倍、8倍（最小、最大整定値）

第11-9-4表 HOC復帰値試験条件

●管理値

動作値の90%以上

(3) 動作時間

① DIF要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1にOAから最小動作値（0.87A）×300%となる電流を通電し、出力接点（a接点）閉じるまでの時間を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
動作時間値験	2.9A（最小整定値）	15%	ロック

第11-9-5表 動作時間試験条件

●管理値

50ms以下

② HOC要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1入力電流をOAから動作値（2.9A×2倍）×200%となる電流を通電し、出力接点（a接点）が閉じるまでの電流を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
動作時間試験	2.9A（最小整定値）	ロック	2倍（最小整定値）

第11-9-6表 HOC動作時間試験条件

●管理値

25ms以下

(4) 復帰時間

① DIF要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1に最小動作値（0.87A）×300%を通電し動作させた状態から、電流を0としたとき、出力接点（a接点）が開く間での時間を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
復帰時間試験	2.9A（最小整定値）	15%	ロック

第11-9-7表 復帰時間試験条件

●管理値

200～250msの範囲にあること。

②HOC要素

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1に最小動作値（2.9A×2倍）×200%の動作状態から電流を0としたとき、出力接点（a接点）が開く間での時間を測定します。またI2に電流を通電した場合も測定します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
動作値試験	2.9A（最小整定値）	ロック	2倍（最小整定値）

第11-9-8表 HOC復帰時間試験条件

●管理値

200～250msの範囲にあること。

(5) 比率特性

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1またはI2に整合整定値×200%を通電した状態で、I1またはI2を徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの差電流を計測します。

試験条件は下表の通りです。

	整合整定	比率整定	HOC整定
比率特性試験	2.9A（最小整定値）	15～50%（各整定値）	ロック

第11-9-9表 比率特性試験条件

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

●管理値

比率整定	差電流	管理値
15%	1.74A	±10%以内
25%	2.32A	
40%	3.19A	
60%	3.77A	

$$\text{差電流} = \text{流出電流} \times \frac{\text{比率}}{100} + (\text{整合整定値} \times 0.3) \text{ A}$$

(6) 2F-LOCK特性

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、I1に最小整合整定値×300%を通电し、第2調波電流を位相0°で重畳させ不動作状態とし、この第2調波電流を徐々に下げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの第2調波電流を測定します。

試験条件は下表の通りです。

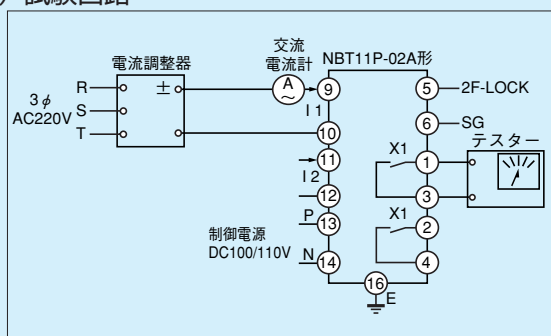
	整合整定	比率整定	HOC整定
2F-LOCK試験	2.9A（最小整定値）	15%	ロック

第11-9-10表 2F-LOCK試験条件

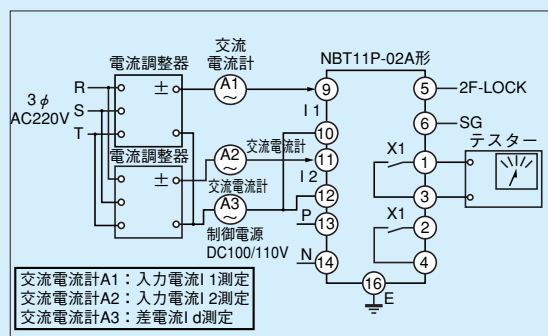
●管理値

基本波の15%±2%以内

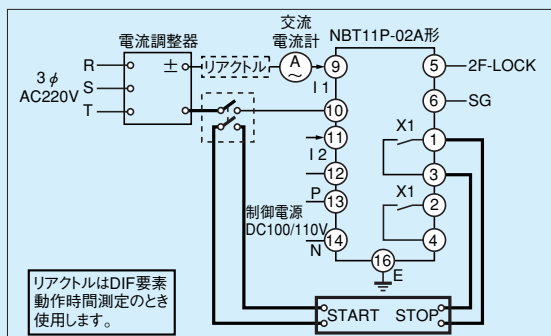
(7) 試験回路



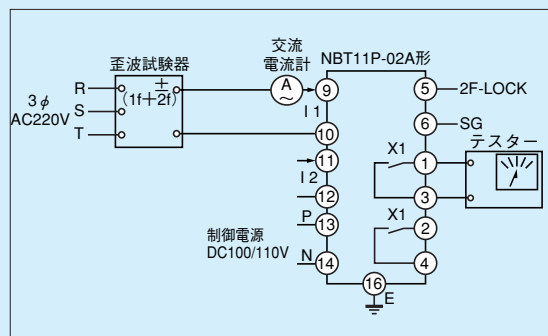
第11-9-1図 動作値試験回路



第11-9-3図 比率特性試験回路



第11-9-2図 時間特性試験回路



第11-9-4図 2F-LOCK試験回路

11-10. 電力継電器 (NW011P)

(1) 電流動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点(a接点)が閉じたときの電流を測定します。電圧・電流の位相は電流進み90°に固定とします。

試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
動作値試験	NW011P-01A	5、10、20W(最小、中間、最大)	定限時	0.05
	NW011P-02A	25、50、100W(最小、中間、最大)		

第11-10-1表 電流動作値試験条件

●管理値

整定値の±5%以内

(2) 電圧動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源および入力電圧30Vとし、動作整定値の300%となる入力電流を通電した状態で、入力電圧を徐々に上げていき、出力接点(a接点)が閉じたときの電圧を測定します。電圧・電流の位相は電流進み90°に固定とします。

$$W = \sqrt{3} \cdot V_{ST} \cdot I_R \cdot \cos(\theta - 90^\circ)$$

試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
動作値試験	NW011P-01A	5W(最小)	定限時	0.05
	NW011P-02A	25W(最小)		

第11-10-2表 電圧動作値試験条件

●管理値

40V±5%以内

(3) 復帰値試験(復帰電流値)

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点(a接点)が開いたときの電流を測定します。電圧・電流の位相は電流進み90°に固定とします。

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
動作値試験	NW011P-01A	5W(最小)	定限時	0.05
	NW011P-02A	25W(最小)		

第11-10-3表 復帰値試験条件

- 管理値
動作値×90%以上

(4)動作時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから動作整定値×300、500、1000%になる電流を通電し、出力接点(a接点)が閉じるまでの時間を測定します。電圧・電流の位相は電流進み90°に固定とします。

試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
動作値試験	NW011P-01A	5W(最小)	定限時、普通反限時	1.0
	NW011P-02A	25W(最小)		

第11-10-4表 電圧動作値試験条件

- 管理値

限時要素	定限時(1s)	1s±5%または±100ms以内	
	普通反限時	限時動作整定値×300%	6.30s±12%
		×500%	4.28s±7%
		×1000%	2.97s±7%

(5)釈放時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加し、動作整定値×300%になる電流を通電し動作した状態から電流を0にし、出力接点(a接点)が開くまでの電流を測定します。電圧・電流の位相は電流進み90°に固定とします。

試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
釈放時間試験	NW011P-01A	5W(最小)	普通反限時	0.05
	NW011P-02A	25W(最小)		

第11-10-5表 電圧動作値試験条件

- 管理値
200ms～250msの範囲であること。

(6) 動作位相角試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、電流を動作整定値×200、1000%通電し、電流の位相角を緩やかに変化させ、出力接点（a接点）が閉じたときの位相を測定します。

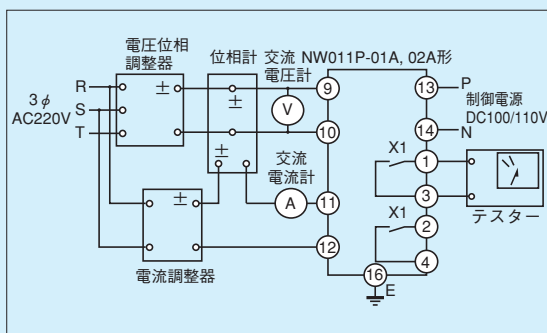
試験条件は下表の通りです。

	形 式	動作値整定	時限特性	時間整定
動作値試験	NW011P-01A	5、10、20W(最小、中間、最大)	定限時	0.05
	NW011P-02A	25、50、100W(最小、中間、最大)		

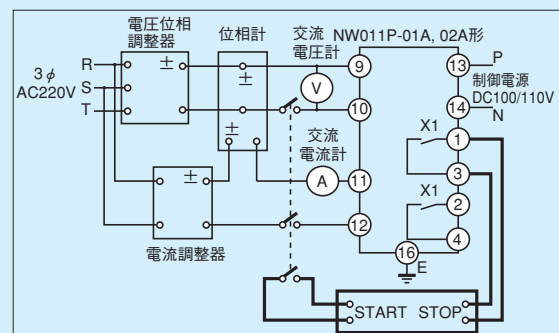
第11-10-6表 電流動作値試験条件

●管理値

動作レベル	基準位相	管理値
整定値× 200%	150°	基準位相の±10° 以内
	30°	
整定値× 1000%	174°	
	6°	



第11-10-1図 動作値試験回路



第11-10-2図 時間特性試験回路

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

11-11. 周波数継電器 (NRF11P)

(1) 不足周波数動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、周波数を徐々に下げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの周波数を測定します。

試験条件は下表の通りです。

	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	48.0-49.5Hz:0.5Hzステップ(全整定)	58.0-59.5Hz:0.5Hzステップ(全整定)
	限時要素	47.0、48.5、49.9Hz(最小、中間、最大)	57.0、58.5、59.9Hz(最小、中間、最大)

●管理値 第11-11-1表 不足周波数動作値試験条件

即時、限時要素共通

定格±1.5Hz以内整定時 整定値±0.03Hz以内

定格±1.6～3Hz以内の整定時 整定値±0.05Hz以内

(2) 過周波数動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、周波数を徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの周波数を測定します。

試験条件は下表の通りです。

	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	50.5-52.0Hz:0.5Hzステップ(全整定)	60.5-62.0Hz:0.5Hzステップ(全整定)
	限時要素	50.1、51.5、52.9Hz(最小、中間、最大)	60.1、61.5、62.9Hz(最小、中間、最大)

第11-11-2表 過周波数動作値試験条件

●管理値

即時、限時要素共通

定格±1.5Hz以内整定時 整定値±0.03Hz以内

定格±1.6～3Hz以内の整定時 整定値±0.05Hz以内

(3) 不足周波数動作時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、定格周波数から整定値×80%に急変させ、出力接点（a接点）が閉じるまでの電流を測定します。（変化率：4Hz/s）

試験条件は下表の通りです。

	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	48.0Hz(最小)	58.0Hz(最小)
	限時要素	47.0Hz(任意)	57.0Hz(任意)

第11-11-3表 不足周波数動作時間試験条件

●管理値

100～150ms以内（即時）

(4) 過周波数動作時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、定格周波数から整定値×120%に急変させ、出力接点（a接点）が閉じるまでの電流を測定します。（変化率：4Hz/s）

試験条件は下表の通りです。

	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	52.0Hz (最大)	62.0Hz (最大)
	限時要素	52.9Hz (任意)	62.9Hz (任意)

第11-11-4表 過周波数動作時間試験条件

●管理値

100～150ms以内 (即時)

(5) 不足周波数復帰時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、整定値×80%の動作状態より定格周波数に戻したとき、出力接点 (a接点) が開くまでの時間を測定します。(変化率: 4Hz/s)
試験条件は下表の通りです。

	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	48.0Hz (最小)	58.0Hz (最小)
	限時要素	47.0Hz (任意)	57.0Hz (任意)

第11-11-5表 不足周波数復帰時間試験条件

●管理値

200～250ms以内 (即時)

(6) 過周波数復帰時間試験

試験回路を構成し、定格制御電源および定格入力電圧を印加した状態で、定格周波数から整定値×120%に急変させ、出力接点 (a接点) が閉じるまでの時間を測定します。(変化率: 4Hz/s)
試験条件は下表の通りです。

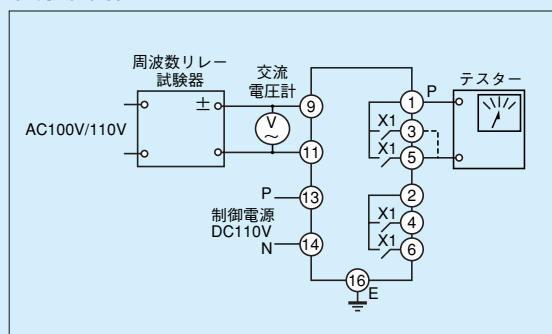
	要素	周波数整定 (50Hz品)	周波数整定 (60Hz品)
動作値試験	即時要素	52.0Hz (最大)	62.0Hz (最大)
	限時要素	52.9Hz (任意)	62.9Hz (任意)

第11-11-6表 過周波数動作時間試験条件

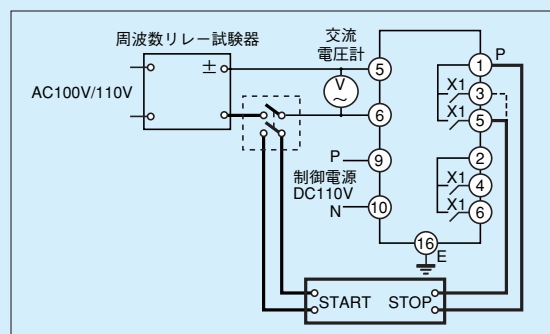
●管理値

200～250ms以内 (即時)

(7) 試験回路



第11-11-1図 動作値試験回路



第11-11-2図 時間特性試験回路

11. 試験A(制御電源DCタイプ)

試験A(制御電源DCタイプ)

11-12. 表示確認

各継電器の動作、復帰値試験時に下記状態となることを確認してください。

1. 動作マグサイン表示確認

(1) 過電流継電器 1要素タイプ

- ① 限時動作状態で限時動作マグサイン表示が反転（赤）すること。
- ② 瞬時動作状態で瞬時動作マグサイン表示が反転（赤）すること。

(2) 過電流継電器 2要素タイプ

- ① 限時動作状態で該当する相の（R相またはT相表示）が反転（赤）すること。
- ② 瞬時動作状態で瞬時動作マグサインおよび該当する相のマグサイン（R相、T相表示）表示が反転（赤）すること。

(3) その他電圧継電器……動作状態で動作マグサイン表示が反転（赤）すること。

2. LED表示確認

各LEDが正常に表示するか目視にて確認してください。

(1) 電源LED

制御電源印加で点灯することを確認する。

(2) 異常LED

点灯しないこと。

（但し、制御電源印加直後に一瞬（約100ms）点灯することを確認する。）

(3) 時限カウントLED（注）

- ① 動作時限に近づくにつれて周期が早くなることを確認する。
動作時限に達した場合、完全点灯することを確認する。
 - ② 動作状態より入力電流を動作値の90%に下げたとき、時限カウントLEDが完全点灯状態から点滅状態となることを確認する。
また、この点滅周期が時間と共に長くなり、最後に点灯することを確認する。
- （注）時限カウント表示は、限時要素に対してのみ点滅・点灯します。

(4) 数値表示LED

- ・ 各動作値整定スイッチを操作することで、そのポジションの数値を表示することを確認する。
- ・ 表示選択LEDが点灯している内容を表示していることを確認する。

(5) 表示選択LED

- ・ 表示選択スイッチを押すことで、点灯することを確認する。

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験時には必ず取扱説明書を準備し、事前によくお読みの上、試験を行ってください。

12-1. 共通事項

- (1) 交流入力定格周波数の正弦波に近いものを使用してください。
周波数：定格周波数の±1%以内
交流波形：歪率2%以下
- (2) 周囲温度が20℃±10℃にて試験を行ってください。

12-2. 過電流継電器 (NC022S, NC022P)

(1) 動作値

試験回路を構成し、入力電流をOAから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作値試験	限時動作整定	2.5A、4.5A、8A（最小、中間、最大）
	瞬時動作整定	ロック（任意）
	時間整定	即時
	時限整定	普通反限時（任意）
瞬時要素 動作値試験	限時動作整定	最小動作整定値（任意）
	瞬時動作整定	20A、40A、80A（最小、中間、最大）
	時間整定	即時（任意）
	時限整定	普通反限時（任意）

第12-2-1表 限時及び瞬時動作・復帰試験条件一覧表

上表記載の整定値毎に動作値を測定してください。

瞬時動作確認試験時には長時間過電流を流さないようにしてください。定格×10倍以上で確認する場合には、通電時間を4秒以下にしてください。

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。
試験条件は動作値試験（第12-2-1表）と同じです。

●管理値 動作値×0.9以上

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、入力電流を0Aから下表の入力電流に急変させ、入力電流通電から出力接点(a接点)が閉じるまでの時間を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作時間 試験	限時動作整定	2.5A (最小整定値)
	瞬時動作整定	ロック (任意)
	時間整定	1.0
	時限特性	普通反限時、強反限時、超反限時
	入力電流	限時動作整定値×300%、500%、1000%
瞬時要素 動作時間 試験	限時動作整定	最小動作整定値 (任意)
	瞬時動作整定	20A (最小整定値)
	時間整定	1.0 (任意)
	時限特性	普通反限時 (任意)
	入力電流	瞬時動作整定値×200%

第12-2-2表 限時及び瞬時要素動作時間試験条件一覧表

上記最小整定値で動作時間を測定します。但し、入力電流の上限は90A以下とする。

●管理値

瞬時要素	50ms以下		
限時要素	普通反限時	限時動作整定値 ×300%	6.30s±12% (±18%)
		限時動作整定値 ×500%	4.28s±7% (±10%)
		限時動作整定値 ×1000%	2.97s±7% (±10%)
	強反限時	限時動作整定値 ×300%	6.75s±12% (±18%)
		限時動作整定値 ×500%	3.38s±7% (±10%)
		限時動作整定値 ×1000%	1.50s±7% (±10%)
	超反限時	限時動作整定値 ×300%	10.0s±12% (±18%)
		限時動作整定値 ×500%	3.33s±7% (±10%)
		限時動作整定値 ×1000%	0.81s±7% (±10%)

注) カッコ内誤差は最小動作整値以外の整定時の値です。

第12-2-3表 動作時間管理値一覧表

特性式

TD: タイムダイヤル (0.05~1.0)

$$\text{普通反限時 } T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02} - 1} \text{ (s)} \quad \text{強反限時 } T = TD \times \frac{13.5}{I - 1} \text{ (s)}$$

$$\text{超反限時 } T = TD \times \frac{80}{I^2 - 1} \text{ (s)}$$

* I が20倍以上の時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

B. 釈放時間

試験回路を構成し、限時動作整定、瞬時動作整定×300%入力動作状態より入力を零にした時、限時及び瞬時出力接点(a接点)が開くまでの時間を測定します。

試験条件は右のとおりです。

限時動作整定	2.5A (最小整定値)
瞬時動作整定	20A
時間整定	1.0
時限特性	普通反限時

第12-2-4表 釈放時間試験条件一覧表

●管理値 200~250msの範囲

C. 復帰時間

釈放時間測定と同じで、時限カウントLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

特性式 $T(G) = TD \times \{tr / 1 - (I / IS)\}$

$T(G)$: 復帰時間 TD : タイムダイヤル I : 入力電流 (範囲 : 0 ~ 動作整定値未満)

tr : 定数 (5.5) IS : 動作整定値

(4) リレー出力の強制制御確認試験

トリップ回路試験等でリレーを強制的に動作させるリレー出力の強制制御は、以下の方法で確認できます。

A. 本体表面の強制動作スイッチと整定完了スイッチを同時に押すことで強制動作します。

(スイッチ操作の1秒後に強制動作し、押している時のみ有効となります。)

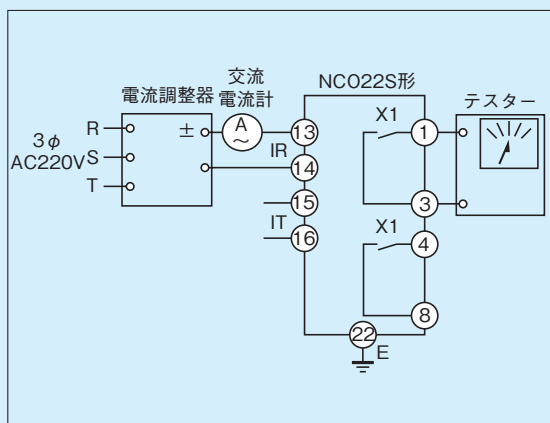
B. 強制動作状態中では以下の表示が出ます。

●すべての動作マグサイン表示が反転 (赤) します。

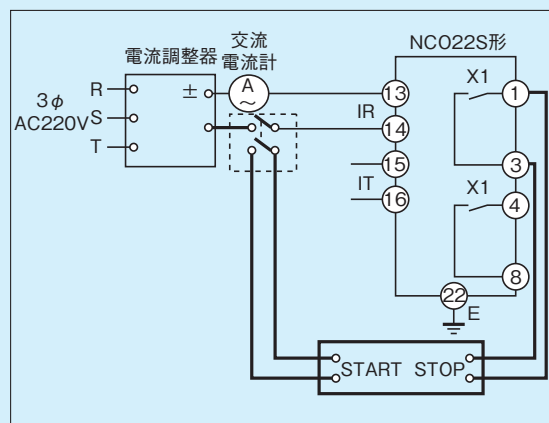
●数値表示LEDが「000」と表示する。(強制制御中を表す。)

(5) 試験回路 本継電器は2要素形となっておりますので、試験時は各相毎に実施してください。

A. 過電流継電器 (NC022S形)

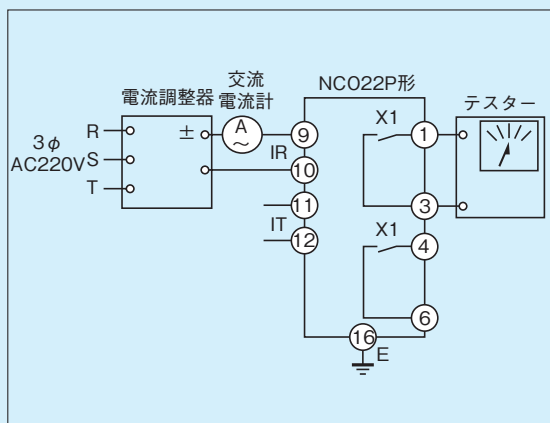


第12-2-1図 動作値試験回路

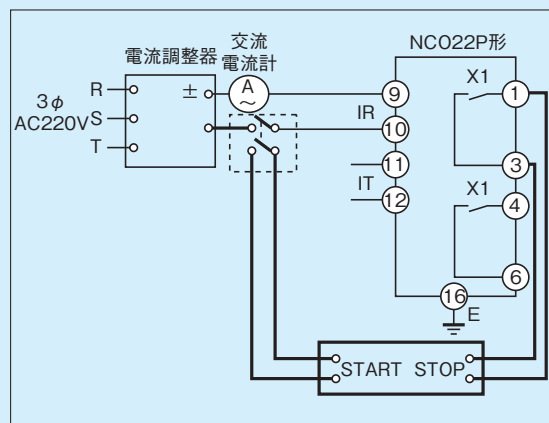


第12-2-2図 時間特性試験回路

B. 過電流継電器 (NC022P形)



第12-2-3図 動作値試験回路



第12-2-4図 時間特性試験回路

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

12-3. 過電流継電器 (NC032S、NC032P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点(X1)が開いたときの電流を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作値試験	限時動作整定	3A、4.5A、6A (最小、中間、最大)
	瞬時動作整定	ロック (任意)
	時間整定	即時
瞬時要素 動作値試験	限時動作整定	最小整定値 (任意)
	瞬時動作整定	20A、40A、60A (最小、中間、最大)
	時間整定	即時 (任意)

第12-3-1表 限時及び瞬時動作・復帰試験条件一覧表

上表記載の整定値毎に動作値を測定してください。

瞬時動作確認試験時には長時間過電流を流さないようにしてください。

定格×10倍以上で確認する場合には、通電時間を4秒以下としてください。

●管理値 限時動作整定値の±10%以内

瞬時動作整定値の±15%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点(X1)が閉じたときの電流を測定します。

試験条件は動作値試験(第12-3-1表)と同じです。

●管理値 限時動作整定値×0.8以上

瞬時動作整定値×0.9以上

(3) 時間特性試験

A.動作時間

試験回路を構成し、入力電流を0Aから下記入力電流に急変させ、入力電流通電から出力接点(X1)が開くまでの時間を測定します。

試験条件は以下のとおりです。

限時要素 動作時間 試験	限時動作整定	3A (最小整定値)
	瞬時動作整定	ロック (任意)
	時間整定	3.0 (任意)
	入力電流	限時動作整定値×300%、700%
瞬時要素 動作時間 試験	限時動作整定	最小動作整定値 (任意)
	瞬時動作整定	20A (最小整定値)
	時間整定	3.0 (任意)
	入力電流	瞬時動作整定値×200%

第12-3-2表 限時及び瞬時要素動作時間試験条件一覧表

上記最小整定値で動作時間を測定します。

●管理値

瞬時要素	50ms以下		
限時要素	超反限時 (TD=3)	限時動作整定値 ×300% 限時動作整定値 ×700%	3.00s±17% 0.50s±12%
	超反限時 (TD=7)	限時動作整定値 ×300% 限時動作整定値 ×700%	7.00s±17% 1.17s±12%
	超反限時 (TD=10)	限時動作整定値 ×300% 限時動作整定値 ×700%	10.0s±17% 1.67s±12%

第12-3-3表 動作時間管理値一覧表

特性式

TD：タイムダイヤル（0.5～50）、I：整定値の倍率

$$\text{超反限時 } T = \frac{TD}{10} \times \frac{80}{I^2 - 1} \text{ (s)}$$

* Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

B. 釈放時間

試験回路を構成し、限時動作整定、瞬時動作整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点（X1）が閉じるまでの時間を測定します。

限時動作整定	3A（最小整定値）
瞬時動作整定	20A
時間整定	0.5

第12-3-4表 釈放時間試験条件一覧表

●管理値

200～250msの範囲

C. 復帰時間

釈放時間測定と同じで、時限カウントLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

特性式

$$T(G) = TD \times \{tr / 1 - (I / IS)\}$$

T(G)：復帰時間 TD：タイムダイヤル I：入力電流（範囲：0～動作整定値未満）

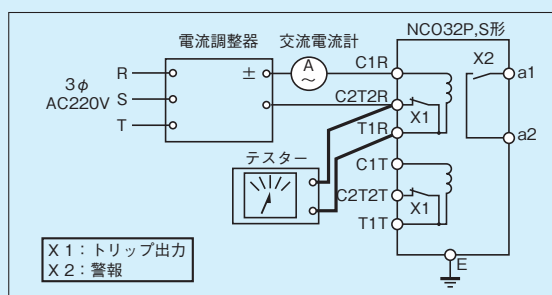
tr：定数(5.5) IS：動作整定値

(4) リレー出力の強制制御確認試験

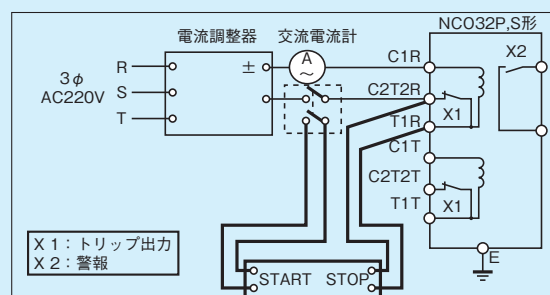
12-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

本継電器は2要素形となっておりますので、試験時は各相毎に実施してください。



第12-3-1図 動作値試験回路



第12-3-2図 時間特性試験回路

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

12-4. 過電圧継電器 (NVO21S, NVO21P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電圧を測定します。

試験条件は下表のとおりです。

動作値整定	120V、135V、150V (最小、中間、最大)
時間整定	即時

第12-4-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電圧を測定します。

試験条件は動作値試験（第12-4-1表）と同じです。

●管理値 動作値×0.95以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、入力電圧を0Vから動作整定値×120%に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	120V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第12-4-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	100ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第12-4-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、動作値整定×120%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	120V
時間整定	即時

第12-4-4表 復帰時間整定

●管理値

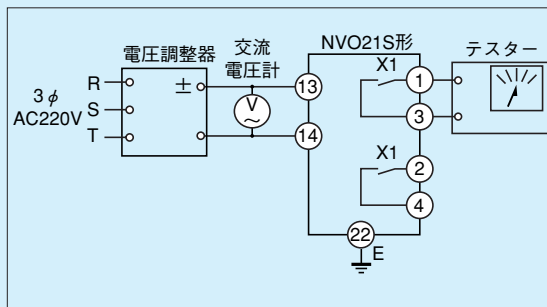
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

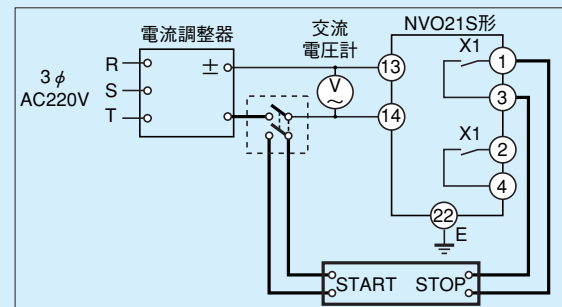
12-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 過電圧継電器 (NVO21S形)

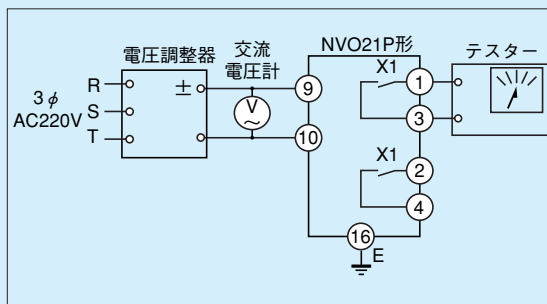


第12-4-1 動作値試験回路

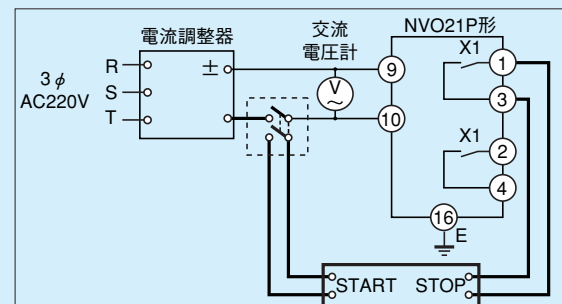


第12-4-2図 時間特性試験回路

B. 過電圧継電器 (NVO21P形)



第12-4-3図 動作値試験回路



第12-4-4図 時間特性試験回路

12-5. 不足電圧継電器 (NVU21S、NVU21P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、入力電圧を定格から徐々に下げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電圧を測定します。
試験条件は下表のとおりです。

動作整定値	60V、80V、100V (最小、中間、最大)
時間整定	即時

第12-5-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電圧を測定します。
試験条件は動作値試験（第12-5-1表）と同じです。

●管理値 動作値×1.05以下

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、入力電圧を定格電圧から動作整定値×70%に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	100V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第12-5-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	50ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第12-5-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、入力電圧70Vから定格にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	100V
時間整定	即時

第12-5-4表 復帰時間整定

●管理値

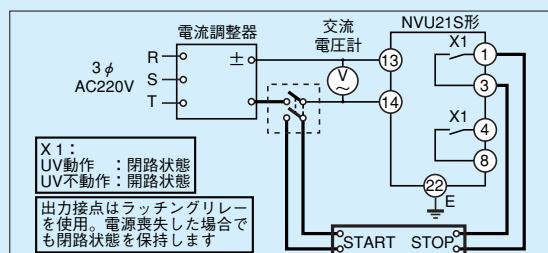
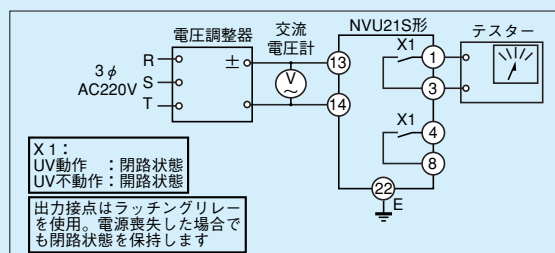
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

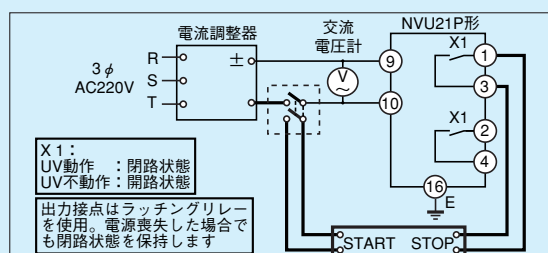
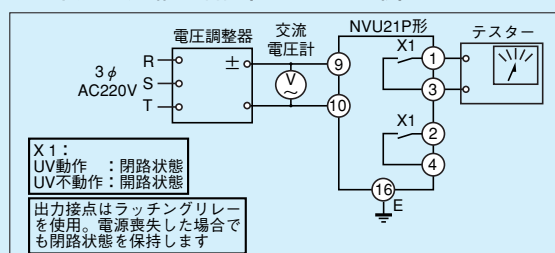
12-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 不足電圧継電器（NVU21S形）



B. 不足電圧継電器（NVU21P形）



12-6. 地絡過電流継電器 (NCG41S、NCG41P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電流を測定します。

試験条件は下表のとおりです。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG41S	0.1A、0.5A、2.0A (最小、中間、最大)	即時
NCG41P		

第12-6-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点（a接点）が開いたときの電流を測定します。

試験条件は動作値試験（第12-6-1表）と同じです。

●管理値 動作値×0.9以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、入力電流を0Aから動作整定値×300%に急変させ、入力電流通電から出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG41S	0.1A	即時、0.5s、1.0s、1.5s
NCG41P		

第12-6-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	50ms以下
0.5s	±50ms以下
1.0s	±5%以下
1.5s	

第12-6-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、動作値整定×300%入力動作状態より入力を零にした時、出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

形 式	動作値整定	時間整定
NCG41S	0.1A	即時
NCG41P		

第12-6-4表 復帰時間整定

●管理値

200～250msの範囲

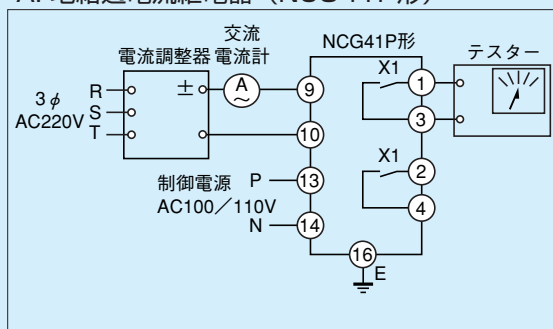
12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

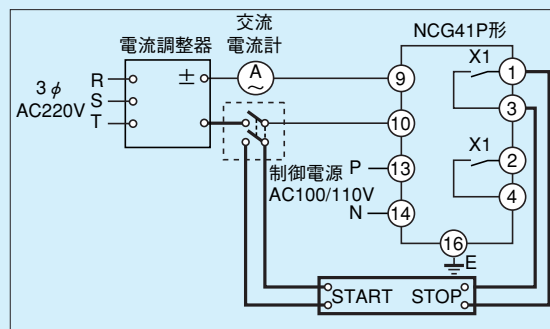
- (4) リレー出力の強制制御確認試験
12-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 地絡過電流継電器 (NCG41P形)

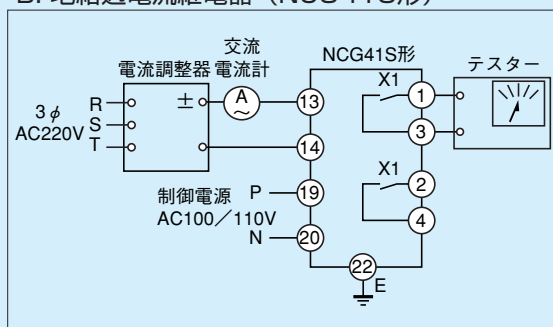


第12-6-1図 動作値試験回路

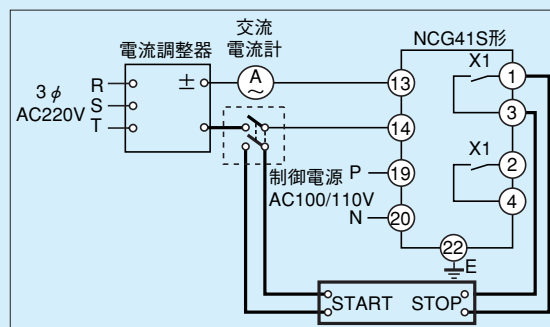


第12-6-2図 時間特性試験回路

B. 地絡過電流継電器 (NCG41S形)



第12-6-3図 動作値試験回路



第12-6-4図 時間特性試験回路

12-7. 地絡過電圧継電器 (NVG21S、NVG21P)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点(a接点)が閉じたときの電圧を測定します。

試験条件は下表のとおりです。

動作整定値	10V、35V、60V (最小、中間、最大)
時間整定	即時

第12-7-1表 動作・復帰値試験条件

●管理値 整定値の±5%以内

(2) 復帰値試験

試験回路を構成し、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点(a接点)が開いたときの電圧を測定します。

試験条件は動作値試験(第12-7-1表)と同じです。

●管理値 動作値×0.95以上

(3) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、入力電圧を0Vから動作整定値×150%に急変させ、
入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

動作値整定	10V
時間整定	即時、1.5s、5.0s

第12-7-2表 動作時間整定

●管理値

動作時間整定	管理値
即時	40ms以下
1.5s	±5%以下
5.0s	

第12-7-3表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、動作値整定×15%入力の動作状態より入力を零にした時、
出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

動作値整定	10V
時間整定	即時

第12-7-4表 復帰時間整定

●管理値

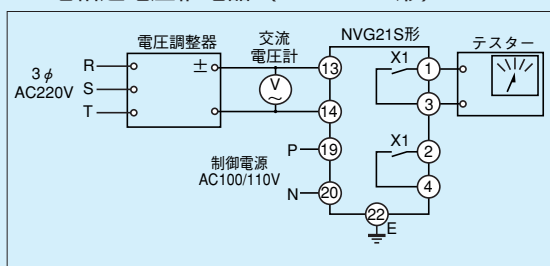
200～250msの範囲

(4) リレー出力の強制制御確認試験

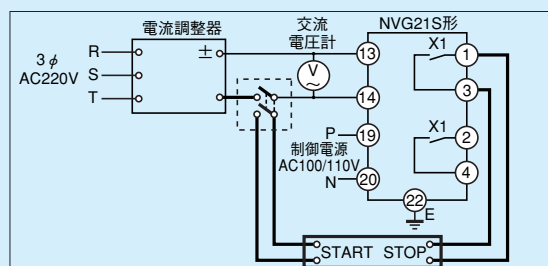
12-2. (4) を参照ください。

(5) 試験回路

A. 地絡過電圧継電器（NVG21S形）

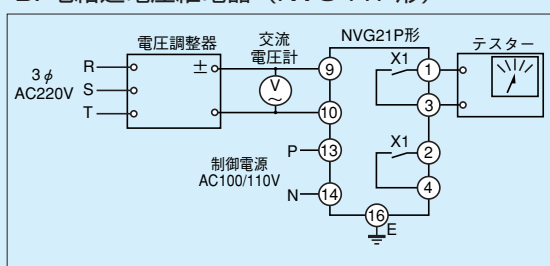


第12-7-1図 動作値試験回路

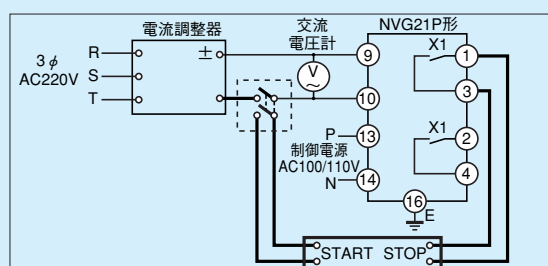


第12-7-2図 時間特性試験回路

B. 地絡過電圧継電器（NVG41P形）



第12-7-3図 動作値試験回路



第12-7-4図 時間特性試験回路

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

12-8. 地絡過電圧継電器 (NVG31S)

(1) 動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、電圧（三相一括）を徐々に上げていき、出力接点（a接点）が閉じたときの電圧を測定します。
試験条件は以下の通りです。

動作値整定	2.5-5.0-7.5-10-15%
時間整定	0.05s

第12-8-1表 動作試験条件

●管理値

動作値	規準電圧値	管理値
2.5%	95V	規準電圧値の±25%以内
5.0%	190V	
7.5%	285V	
10%	380V	
15%	570V	

(2) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから最小動作値整定（95V）×150%（三相一括）に急変させ、入力電圧印加から出力接点（a接点）が閉じるまでの時間を測定します。

●管理値

動作時間整定	管理値
0.05s	0.1s以下
0.2s	0.1～0.3s
0.5s	0.4～0.65s
0.8s	0.7～0.95s
1.0s	0.95～1.15s

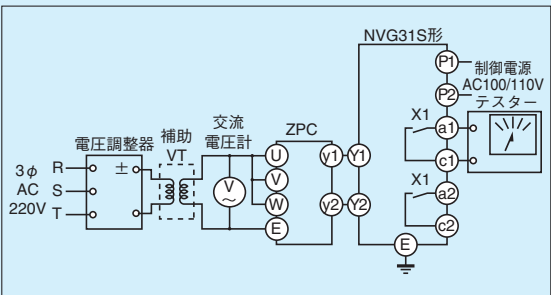
第12-8-2表 動作時間管理値

B. 復帰時間

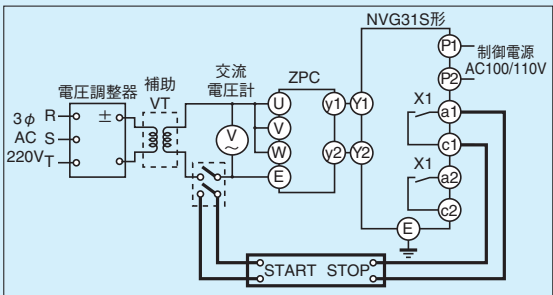
試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を最小動作値整定（95V）×150%（三相一括）から0Vに急変させ、入力電圧が無くなってから出力接点（a接点）が開くまでの時間を測定します。

●管理値 200～250msの範囲であること。

(3) 試験回路



第12-8-1図 動作値試験回路



第12-8-2図 時間特性試験回路

12-9. 地絡方向継電器 (NDG31S、NDG41S)

(1) 電流動作値試験

試験回路を構成し、定格制御電源及び入力電圧を最小動作値整定 (95V) × 150% (三相一括) 印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点 (a接点) が閉じたときの電流を測定します。

電圧・電流の位相は45° (I₀進み)。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (I ₀)	時間整定
NDG31、41S	0.1～1.0A (全整定値)	0.05s

第12-9-1表 電流動作値試験条件

上記記載の整定値毎に動作値を測定してください。

●管理値 整定値の±10%以内

(2) 電圧動作値試験 (NDG31Sのみ)

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を最小動作値整定 (0.1A) × 150% 通電し、電圧 (三相一括) を徐々に上げていき、出力接点 (a接点) が閉じたときの電圧を測定します。

電圧・電流の位相は45° (I₀進み)。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (V ₀)	時間整定
NDG31S	2.5、5.0、7.5、10、15%	0.05s

第12-9-2表 電圧動作値試験条件

上記記載の整定値毎に動作値を測定してください。

●管理値

動作値 (V ₀)	基準電圧値	管理値
2.5%	95V	基準電圧値の±25%以内
5.0%	190V	
7.5%	285V	
10%	380V	
15%	570V	

第12-9-3表 電圧動作値管理値

(3) 復帰値試験 (復帰電流値)

試験回路を構成し、定格制御電源及び入力電圧を最小動作値整定 (95V) × 150% (三相一括) 印加した状態で、動作電流値から徐々に下げていき、出力接点 (a接点) が開いたときの電流を測定します。

電圧・電流の位相は同相。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (V ₀)	時間整定
NDG31、41S	0.1A	0.05s

第12-9-4表 復帰値試験条件

上記記載の整定値で動作値を測定してください。

●管理値 動作値 × 0.7以上

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

(4) 時間特性試験

A. 動作時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから最小動作値整定×130%及び400%に急変、入力電圧を0Vから最小動作値整定(95V)×150%(三相一括)に急変させ、入力電流・電圧印加から出力接点(a接点)が閉じるまでの時間を測定します。

電圧・電流の位相は45°(I_0 進み)。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (I_0)	動作値整定 (V_0)	時間整定
NDG31、41S	0.1A	2.5%	0.05s~1.0s (全整定値)

第12-9-5表 動作時間特性試験条件

上記記載の整定値毎に動作時間を測定してください。

●管理値

動作時間整定	管理値	
	$I_0 \times 130\%$	$I_0 \times 400\%$
0.05s	0.10s以下	
0.2s	0.1~0.3s	0.1~0.2s
0.5s	0.4~0.65s	0.4~0.6s
0.8s	0.7~0.95s	0.7~0.9s
1.0s	0.95~1.15s	0.95~1.1s

第12-9-6表 動作時間管理値

B. 復帰時間

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を最小動作値整定×130%及び400%から0Aに急変、入力電圧を最小動作値整定(95V)×150%(三相一括)から0Vに急変させ、入力電流・電圧が無くなってから出力接点(a接点)が開くまでの時間を測定します。

電圧・電流の位相は同相。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (I_0)	動作値整定 (V_0)	時間整定
NDG31、41S	0.1A	2.5%	0.05s

第12-9-7表 復帰時間特性試験条件

上記記載の整定値毎に復帰時間を測定してください。

●管理値 200ms~250msの範囲であること。

(5) 位相特性試験

A. 動作位相角

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を最小動作値整定×1000%通電させ、入力電圧を最小動作値整定(95V)×150%(三相一括)印加し出力接点(a接点)が閉じた時の位相を測定します。

試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (I_0)	動作値整定 (V_0)	時間整定
NDG31、41S	0.1A	2.5%	0.05s

第12-9-8表 動作位相角特性試験条件

上記記載の整定値で動作位相角を測定してください。

●管理値

基準位相	管理値
+131°	基準位相の±15° 以内
+319°	

第12-9-9表 動作位相角特性管理値

B. 復帰位相角

試験回路を構成し、定格制御電源を印加した状態で、入力電流を最小動作値整定×1000%通電させ、入力電圧を最小動作値整定(95V)×150%(三相一括)印加した時出力接点(a接点)が開いた時の位相を測定します。試験条件は以下の通りです。

形 式	動作値整定 (I_0)	動作値整定 (V_0)	時間整定
NDG31、41S	0.1A	2.5%	0.05s

第12-9-10表 動作位相角特性試験条件

上記記載の整定値で動作位相角を測定してください。

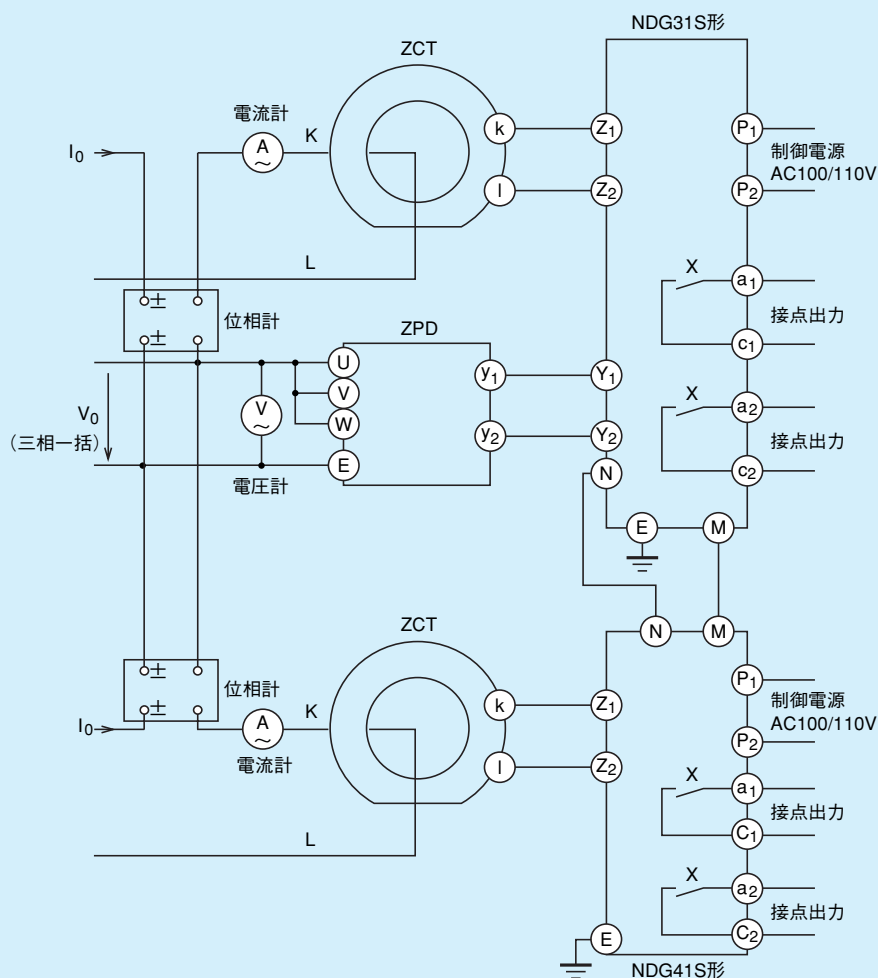
●管理値

基準位相	管理値
+131°	実測動作位相角の±10°以内
+319°	

第12-9-11表 動作位相角特性管理値

(6) 試験回路

A. 地絡方向継電器 (NDG31S、NDG41S形)



第12-9-1図 試験回路

12. 試験B(制御電源不要、ACタイプ)

試験B(制御電源不要、ACタイプ)

12-10. 表示確認

各継電器の動作、復帰値試験時に下記状態となることにより、表示確認が可能です。

(1) 動作マグサイン表示確認

(A) 過電流継電器 1要素タイプ

- ① 限時動作状態で限時動作マグサイン表示が反転（赤）すること。
- ② 継電器動作状態で継電器動作マグサイン表示が反転（赤）すること。

(B) 過電流継電器 2要素タイプ

- ① 限時動作状態で該当する相のマグサイン（R相またはT相表示）が反転（赤）すること。
- ② 継電器動作状態で継電器動作マグサインおよび該当する相のマグサイン（R相、T相表示）が反転（赤）すること。

(C) その他電圧継電器……動作状態で動作マグサイン表示が反転（赤）すること。

(2) LED表示確認

各LEDが正常に表示するか目視にて確認する。

(A) 電源LED

- ① 過電流継電器は入力電流2A以上で点灯すること。
- ② その他電圧継電器は入力電圧50V以上で点灯すること。

(B) 異常LED

点灯しないこと。

(C) 時限カウントLED（注）

- ① 動作時限に近づくにつれて周期が早くなること。
動作時限に達した場合、完全点灯すること。
 - ② 動作状態より入力電流を動作値の90%に下げたとき、時限カウントLEDが完全点灯状態から点滅状態となること。
また、この点滅周期が時間と共に長くなり、最後に消灯すること。
- （注）時限カウント表示は、限時要素に対してのみ点滅・点灯します。

(D) 数値表示LED

- ・ 各動作値整定スイッチを操作することで、そのポジションの数値を表示すること。
- ・ 表示選択LEDが点灯している内容を表示していること。

(E) 表示選択LED

- ・ 表示選択スイッチを押すことで、点灯すること。

13. 付属品・別出用品

付属品・別出用品

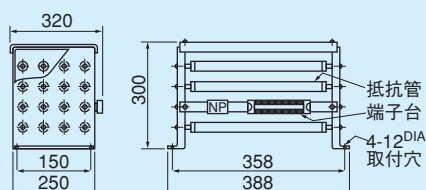
13-1. 電流制限抵抗器（川俣精機株式会社製）

接地形計器用変圧器の3次側に使用する電流制限抵抗器は下記のを準備しています。

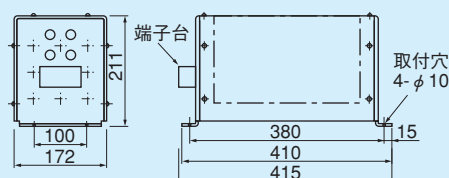
形 式		電 圧 (V)		抵抗値 (Ω)	タップ (Ω)			質量 (kg)
		主回路	零相三次		25%	50%	100%	
DCP20	A2K1	3300	110	16Ω-7A-30sec	16	32	64	15
DQ101	A1K1		190	200	50	100	200	10
DCP20	A2K1(注1)	6600	110	8Ω-14A-30sec	8	16	32	2×15
DQ101	B1K1(注1)		190	100	25	50	100	2×10

注1. 6600V用は抵抗値の異なる2個の抵抗器で構成されます。「DCP20-A2K1、6600V/110V用×1台」、
「DQ101-B1K1、6600V/190V用×1台」と電圧仕様を明記の上ご手配ください。端子間R2-R2間、
T1-T1間を接続の上使用してください。

第13-1-1表 電流制限抵抗器標準表

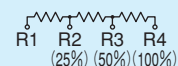


(1) 零相三次電圧 110V用 DCP20-A2K1 (3300V用)
注. 6600V用は上図抵抗器2個で構成されます。



(2) 零相三次電圧 190V用 DQ101-A1K1
注. B1K1は上図抵抗器2個で構成されます。

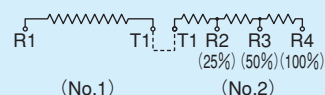
第13-1-1図 電流制限抵抗器外形寸法図



第13-1-2図 DCP20-A2K1, DQ101-A1K1形
(3300V用) 接続図



第13-1-3図 DCP20-A2K1形 (6600V用) 接続図



第13-1-4図 DQ101-B1K1形 (6600V用) 接続図

13. 付属品・別出用品

付属品・別出用品

13-2. 零相基準入力装置 (ZPD)

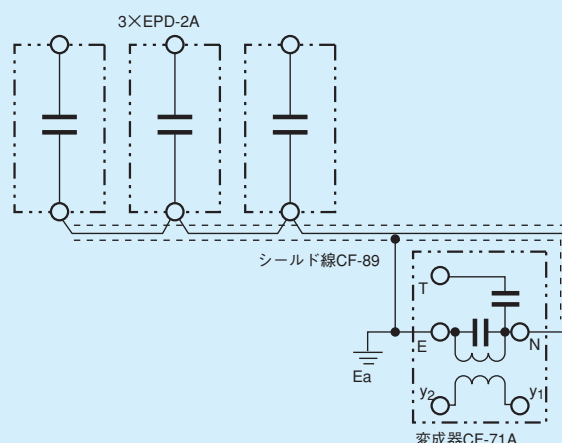
高圧需要家における高圧受変電設備の地絡事故において、自系統地絡かそうでないかを判断する地絡方向継電方式に使用する零相基準入力装置です。

組合せ継電器：NDG31S, NDG41S形

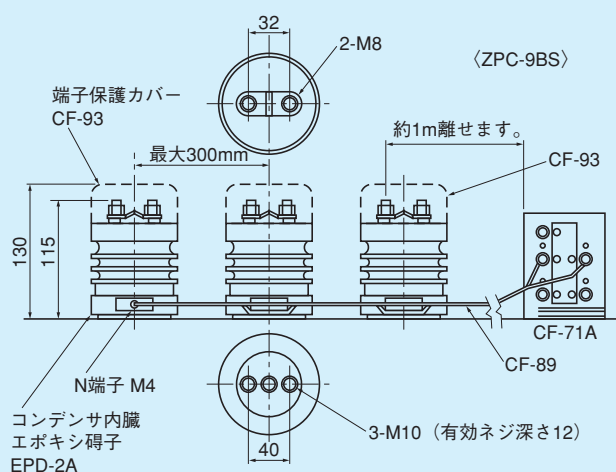
本品は継電器と別個にご注文ください。

形 式	ZPC-9BS
相 数	三 相
定格電圧	6600V (相電圧)
定格周波数	50/60Hz共用
定格静電容量	$250\text{pF} \times 3 + 0.15\mu\text{F}$
質 量	3.5kg

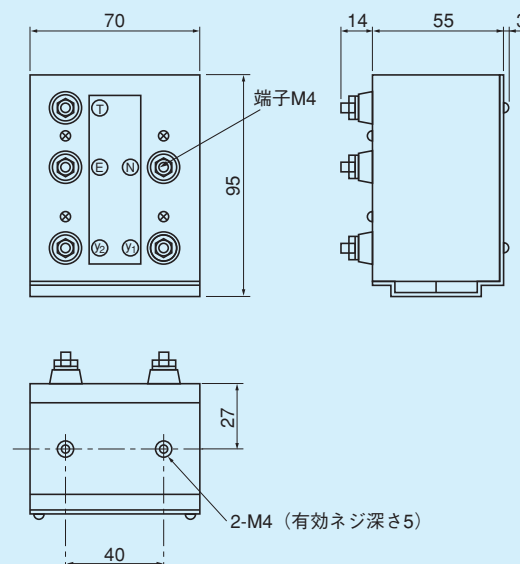
第13-2-1表 零相基準入力装置 (ZPD)



第13-2-1図 ZPC-9BS 内部接続図



(a) ZPC-9BS全体図



(b) 変成器CF-71A詳細図

第13-2-2図 ZPC-9BS外形

13-3. 零相変流器 (ZCT)

高圧受変電設備の非接地系配電線の地絡事故検出に使用する絶縁電線用の零相変流器です。

組合せ継電器：NDG31S、NDG41S（別出用品）

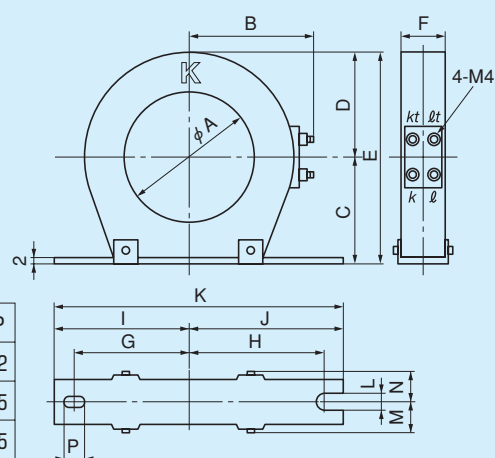
（NDG11P、NDG11S、NDG21P形の地絡方向継電器、NCG31P形地絡過電流継電器にはAZ-ECA、AZ-ECB、ATZ-E6A形零相変流器をご使用ください。）

* 形 式	M41	M64	M106	M156
* 定格一次電流 I_N	100A	200A	600A	1000A
* 定格周波数	50/60Hz共用			
過電流強度	INの40倍 1秒間			
最高使用回路電圧	AC6900V			
質 量	0.5kg	0.9kg	1.8kg	7.7kg

●ご注文時には*印の項をご指定ください。

形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P
M41	41	57	44	42	86	30	50	66	62	78	140	7	22	19	12
M64	64	75	61	59	120	30	67	83	82	98	180	9	22	19	15
M106	106	104	88	86	174	36	94	112	109	127	236	9	25	22	15
M156	156	145	131	128	259	60	130	160	145	175	320	11	43	40	15

第13-3-1表 零相変流器 (ZCT)

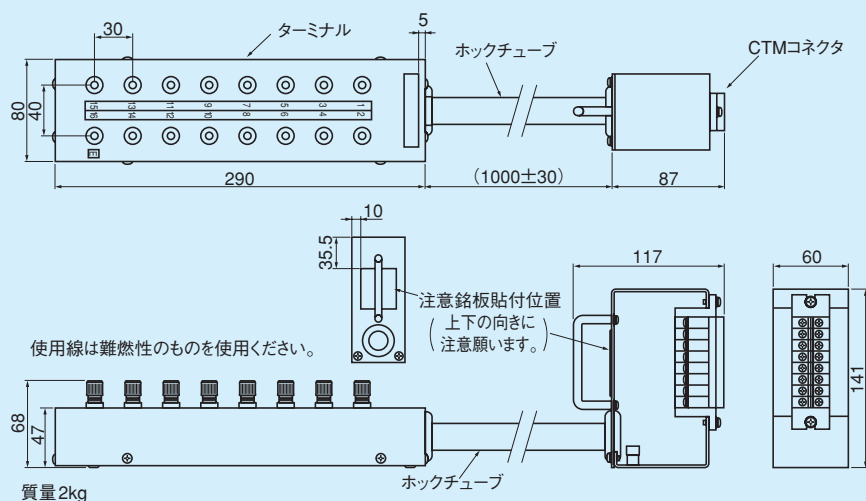


第13-3-1図 零相変流器外形および接続図

13-4. 引出形用、試験用コネクタ (形式 NCT-C1)

継電器単体試験を行う時に使用します。

本試験用コネクタは引出形 (N□□□□P) のみ適用可能です。



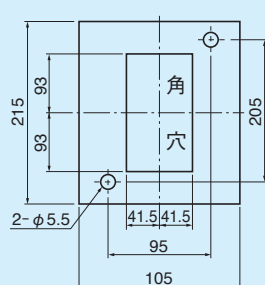
13. 付属品・別出用品

付属品・別出用品

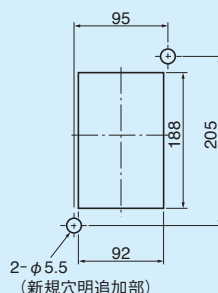
13-5. 当社製継電器互換ベース（アタッチメントパネル）

(1) Jシリーズ継電器用（NRAJ-01A）

高圧受電用静止形継電器（Jシリーズ）からNシリーズ保護継電器へ交換する際の互換用アタッチメントです。



外形図



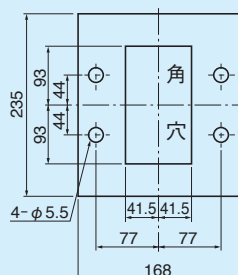
穴明図

注意事項

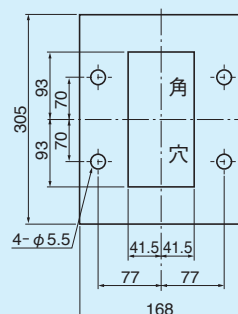
- 取付ネジは付属していません。
- ケースの取付は同一寸法ですが、本アタッチメントパネル固定用の追加穴明け加工が必要です。
- 塗色はN1.5、7.5BG4/1.5の2種類あります。
- 板厚：1.6mm

(2) D形ケース継電器用（NRAD-01A、NRAD-02A）

誘導円板形継電器のD-1、D-2ケース（引出形）からNシリーズ保護継電器へ交換する際の互換用アタッチメントです。



NRAD-01A(D-1ケース互換用)外形図



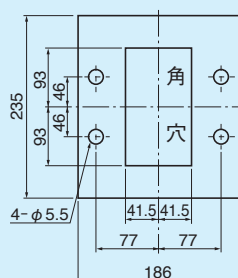
NRAD-02A(D-2ケース互換用)外形図

注意事項

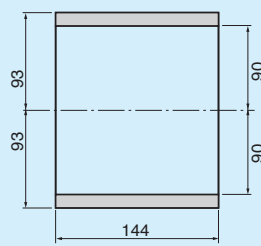
- 取付ネジは付属していません。
- 誘導円板形(I形)のDケース取付穴と同一寸法です。
- 塗色はN1.5、7.5BG4/1.5の2種類あります。
- 板厚：1.6mm

(3) G形ケース継電器用（NRAG-01A）

誘導円板形継電器のG-1ケース（固定形）からNシリーズ保護継電器へ交換する際の互換用アタッチメントです。



外形図



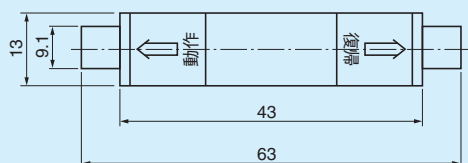
穴明図

注意事項

- 取付ネジは付属していません。
- G-1ケースより縦寸法が長くなっており、パネルの追加加工が必要となります。
- 塗色はN1.5、7.5BG4/1.5の2種類があります。
- 板厚：1.6mm

13-6. 強制制御ピン (形式 NRP-01A)

トリップ回路試験等のシーケンス確認時に継電器本体の強制動作、または強制復帰を行うための強制制御ピンです。継電器正面右下の試験端子へ差し込んで使用します。



ピンを差し込む時は向きに注意してください。
 詳細な使用方法是各取扱説明書を参照ください。
 質量 50g

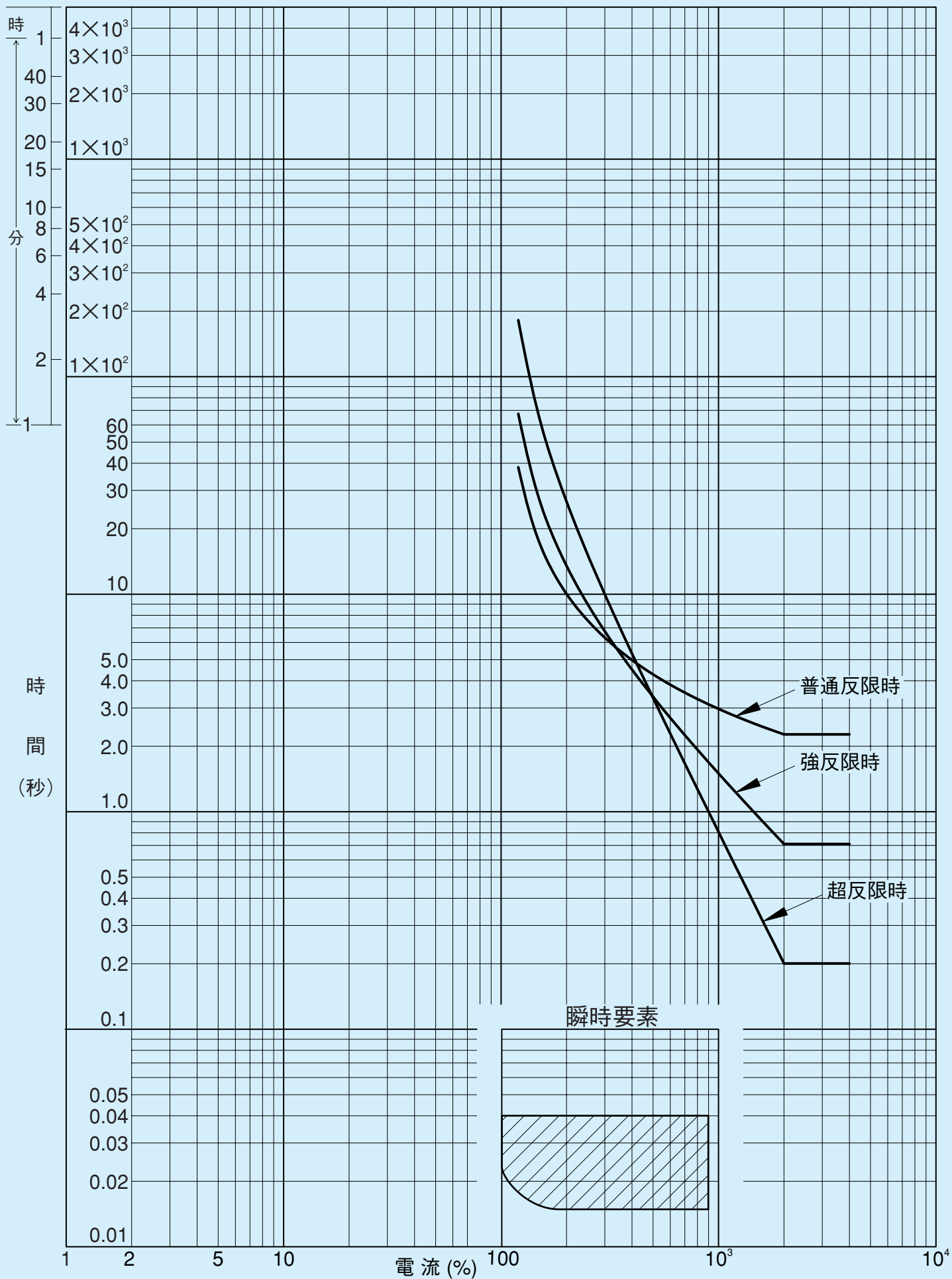


14. その他

14-1. Nシリーズ取扱説明書No.一覧表および動作時間特性例

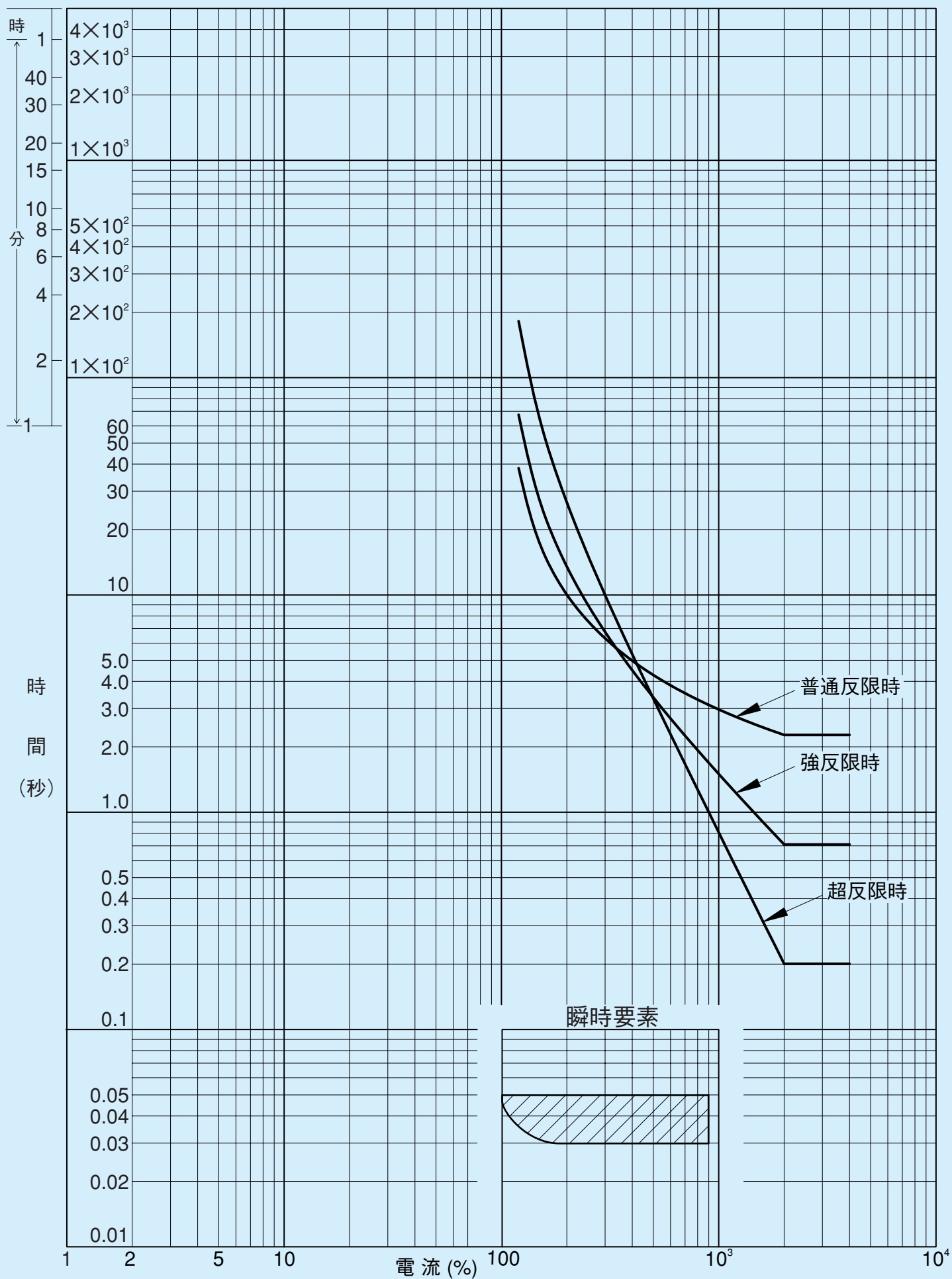
正しく製品をお取り扱いいただく為、本カタログと併せて取扱説明書を準備しております。ご注文の際、製品の形式と下記 No. をご照会の上、販売店もしくは当社営業担当へご用命ください。

種 類	形 式	取扱説明書No.
過 電 流	NC011P NC011S NC012P	6E2T0229
	NC022P NC022S	6E2T0235
	NC032P NC032S	6E2T0236
	NCR21P NCR21S NCR22P	6E2T0246
	NV011P NV011S	6E2T0230
	NV021P NV021S	6E2T0238
	NVU11P NVU11S	6E2T0231
	NVU21P NVU21S	6E2T0239
地 絡 過 電 流	NCG11P NCG11S NCG21P NCG31P	6E2T0233
	NCG41P NCG41S	6E2T0240
地 絡 過 電 圧	NVG11P NVG11S	6E2T0232
	NVG21P NVG21S	6E2T0241
	NVG31S	6E2T0290
地 絡 方 向	NDG11P NDG11S NDG21P	6E2T0234
	NDG31S NDG41S	6E2T0242
電 力	NW011P	6E2T0248
比 率 差 動	NBT11P	6E2T0247
周 波 数	NRF11P	6E2T0300



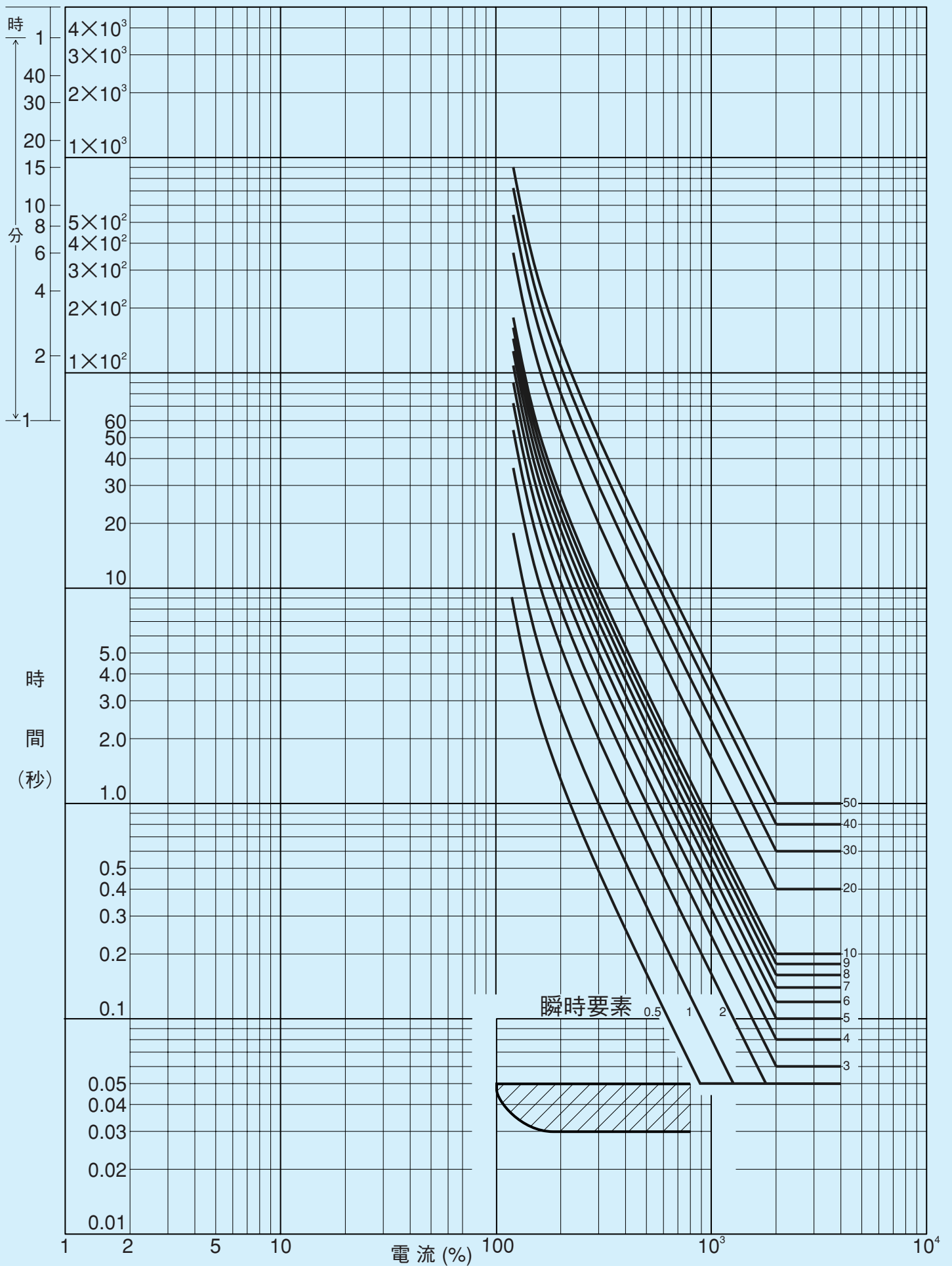
第14-1-1図
NCO1□□形
動作時間特性例

限時特性はタップ値を100%とし、ダイヤルを1としています。ダイヤルが変わった場合も曲線形状は同じですので上下平行移動してください。ただし小さいタップで曲線が40msと交差するところから一定となります。瞬時要素は設定値を100%としています。



第14-1-2図
NCO22□形
動作時間特性例

限時特性はタップ値を100%とし、ダイヤルを1としています。ダイヤルが変わった場合も曲線形状は同じですので上下平行移動してください。ただし小さいタップで曲線が40msと交差するところから一定となります。瞬時要素は設定値を100%としています。



第14-1-3図
NCO32□形
動作時間特性例

限時特性はタップ値を100%としています。瞬時要素は設定値を100%としています。

16. 製品保証について

●無償保証期間

本製品の保証期間は、納入後 12 ヶ月間とさせていただきます。

●保証範囲

上記無償保証期間中に、弊社の責に帰すべき事由によって故障、あるいは保守運転上の不都合を生じた場合には、弊社の選択により、該当機器・部品の修理、または交換品の供給をいたします。前項保証は該当製品単体直接かつ現実に発生した損害の保証に限り、該当製品の契約金額を限度として適用させていただきます。また、無償保証期間であったとしても、次のいずれかに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) カタログ、取扱説明書または仕様書などに記載された以外の不適切な条件・環境・取扱い・使用方法などに起因した故障の場合。
- (2) 施工上の不備に起因する故障の場合。
- (3) 弊社のサービスによらない納入後の移動・輸送による不具合。
- (4) お客様にて弊社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障の場合。
- (5) 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因、塩害、ガス害、塵垢などの設置環境によるもの、及び、地震・風水害・落雷・その他の天災地変等弊社側の責でない原因による故障の場合。
- (6) 弊社から出荷された時点において実用化されていた科学技術では予見することのできない事由に起因する故障の場合。

●逸失利益・二次的損失等の免責

無償保証期間の内外を問わず、弊社の責に帰することが出来ない事由から生じた障害、弊社の製品の故障に起因するお客様または第 3 者に発生した該当機器以外の損害（二次的波及損害及び逸失損失）に対しては、弊社はその責を免ぜられるものといたします。

●故障診断について

お客様の要請により弊社または弊社サービス会社にて故障診断を実施させていただきます。この場合、弊社起因による故障と判断された場合は無償、その他の場合につきましては、弊社の料金規程によりお客様のご負担をお願いいたします。

〔販売元〕 **東芝産業機器システム株式会社**

<http://www.toshiba-tips.co.jp>

※お問い合わせは下記までお願いします

本社	〒212-8585	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34(ラゾーナ川崎東芝ビル 10階)	TEL 044-520-0384
三重事業所	〒510-8521	三重県三重郡朝日町縄生2121	
首都圏支社	〒212-8585	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34(ラゾーナ川崎東芝ビル 10階)	TEL 044-520-0870
西東京営業所	〒190-0012	東京都立川市曙町1-36-3(東芝立川ビル 2階)	TEL 042-522-1661
東日本支社	〒330-0835	埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル 2階)	TEL 048-871-6881
北海道支店	〒063-0814	北海道札幌市西区琴似四条2-1-2	TEL 011-624-1188
東北支店	〒984-0051	宮城県仙台市若林区新寺1-4-5(ノースピア 3階)	TEL 022-296-2266
群馬支店	〒370-0841	群馬県高崎市栄町14-5(内堀ビル 8階)	TEL 027-386-6034
新潟営業所	〒950-0088	新潟県新潟市中央区万代3-1-1(メディアシップビル 10階)	TEL 025-241-1418
栃木支店	〒320-0811	栃木県宇都宮市大通り2-1-5(明治安田生命宇都宮大通りビル 7階)	TEL 050-3066-7290
埼玉支店	〒330-0835	埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル 2階)	TEL 048-631-1048
中部支社	〒450-6043	愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4(JRセントラルタワーズ 43階)	TEL 050-3191-0669
北陸支店	〒930-0008	富山県富山市神通本町1-1-19(いちご富山駅西ビル 4階)	TEL 076-432-7121
福井営業担当	〒910-0001	福井県福井市大願寺2-9-1(福井開発ビル 7階)	TEL 0776-24-3330
静岡支店	〒410-0055	静岡県沼津市高島本町16-16(高島本町ビル 3階)	TEL 055-922-8926
浜松営業担当	〒430-0929	静岡県浜松市中区中央3-9-3(UNビル 4階)	TEL 053-458-1048
信州支店	〒390-0815	長野県松本市深志2-5-26(松本第一ビル 4階)	TEL 0263-35-5021
関西支社	〒530-0017	大阪府大阪市北区角田町8-1(梅田阪急ビル オフィスタワー 28階)	TEL 06-6130-2281
京都支店	〒600-8421	京都府京都市下京区綾小路通烏丸西入童侍者町167(AYA四条烏丸ビル 8階)	TEL 075-353-6021
姫路支店	〒670-0964	兵庫県姫路市豊沢町140(新姫路ビル 7階)	TEL 079-226-0222
中国支店	〒732-0052	広島県広島市東区光町1-12-20(もみじ広島光町ビル 5階)	TEL 082-263-0325
福山支店	〒720-0811	広島県福山市紅葉町2-27(日本生命福山ビル 3階)	TEL 084-999-5177
四国支店	〒760-0065	香川県高松市朝日町2-2-22(東芝高松ビル)	TEL 087-811-5883
九州支社	〒810-0072	福岡県福岡市中央区長浜2-4-1(東芝福岡ビル 8階)	TEL 092-735-3512
鹿児島営業所	〒890-0053	鹿児島県鹿児島市中央町13-1(熊本ファミリー不動産鹿児島ビル 5階)	TEL 099-296-9681

〔製造元〕 **東芝エネルギーシステムズ株式会社**

グリッド・アグリゲーション事業部

〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 <https://www.toshiba-energy.com/transmission/product/protection-relay.htm>

 安全に関するご注意

- 据付け、接続、運転、保守などの作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり、正しくご使用ください。
- 安全のため、作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

取扱店